Claudio Angeletti

L'arte della sicurezza in moto

Associazione Vision Zero ONLUS

A mia figlia Prisca

In copertina: foto realizzata da Giovanni Del Bravo

Sommario

Diffusione del libro

Questo libro è e rimarrà sempre a disposizione di chiunque lo voglia leggere e stampare per uso personale.

Può essere scaricato gratuitamente dal sito dell'**Associazione Vision Zero ONLUS**[1] (www.visionzero.org) senza alcun obbligo di registrazione, né iscrizione all'associazione, né altro, perché vorrei assicurargli la massima diffusione.

Il suo uso è soggetto alle seguenti limitazioni.

1. Non potete usare il libro o sue parti nell'ambito di iniziative che hanno scopo di lucro, salvo autorizzazione scritta dell'autore.
2. Potete usare il libro o sue parti per scopi non lucrativi, ma a condizione che siano citati il nome dell'autore, il titolo dell'opera e la presente avvertenza.

Se poi il libro vi sarà piaciuto, vi sarò grato se vorrete dare il vostro sostegno all'Associazione.

Grazie per aver scaricato il libro e buona lettura!

[1] Fondata nel 2008, l'Associazione Vision Zero ONLUS non ha scopo di lucro e persegue la tutela della sicurezza degli utenti deboli della strada: disabili, bambini, anziani, pedoni, ciclisti e motociclisti.

Ringraziamenti

Il libro non sarebbe mai nato senza Vittorio Argento, che mi ha dato l'idea e la voglia di scriverlo; a lui va quindi il mio primo e più sentito ringraziamento.

Desidero anche ringraziare Christoph Wernli per le innumerevoli idee e il supporto logico e logistico, Alessia Polinari e Andrea Struffi per i preziosi suggerimenti e il forum www.quellidellelica.com per avermi consentito di arricchire molto la mia conoscenza del motociclismo e della sicurezza stradale.

Introduzione

La moto è passione, libertà, divertimento, piacere, è un aereo che vola rasente tra le colline, è viaggiare immersi nel panorama e nei profumi della natura, sfiorando il terreno e accarezzando il vento, è guizzare sfruttando ogni passaggio in un traffico sempre più caotico, è tracciare traiettorie perfette ed eleganti, è l'oggetto di un desiderio travolgente da accudire e personalizzare, è la parte più affascinante del nostro corpo di centauri, e molte altre cose ancora.

In poche parole, la moto è immensamente bella, coinvolgente e divertente, come poche altre cose nella vita.

Ma la moto è anche un oggetto potenzialmente pericoloso, perché in moto si muore, troppo, molto più che su qualsiasi altro veicolo. Eppure non è per niente detto che si debba morire per poterne godere.

Quando accade un incidente mortale, si dice spesso che si è trattato di una fatalità, lasciando così intendere che il fatto che quella persona dovesse morire in quel momento e in quel luogo fosse inevitabile, perché scritto da qualche parte nell'imperscrutabile disegno divino.

Se poi l'incidente di cui si parla riguarda un motociclista, ecco che nei commenti della gente comune traspare anche, più o meno esplicitamente, il fatto che tutto sommato quel tipo se la fosse pure cercata, visto che andava in giro su un mezzo così pericoloso.

Molti la pensano in questo modo. I fatalisti arrivano addirittura a fregarsene delle regole, delle cinture di sicurezza, degli airbag, dell'*ABS*, delle gomme lisce e sgonfie e di tutte le altre amenità del genere, perché nessuna di esse può avere alcun effetto nell'evitare la decisione divina.

Non è un caso che la parola "incidente" sia così definita dai dizionari:

- "fatto che viene improvvisamente a interrompere il corso, il procedere regolare di un'azione; comunemente il termine è usato per indicare infortunio, disgrazia, sinistro" (http://www.sapere.it/);
- "avvenimento inatteso che turba il corso di eventi previsti; infortunio, sciagura" (http://www.dizionario-italiano.it/);

Quindi un evento sostanzialmente imprevedibile, una sorta di fulmine a ciel sereno che piomba sulla normalità, interrompendone il corso.

Ma di solito un incidente è tutt'altro che imprevedibile, perché in realtà esso non è altro che la conseguenza di una catena di errori commessi da tutte le parti coinvolte, ivi compresa quella che secondo il Codice della strada avrebbe ragione.

Il fato e la sfortuna all'atto pratico non esistono, perché la stragrande maggioranza degli incidenti non dipende da loro. Sfortuna potrebbe essere un ponte che crolla mentre lo si percorre, o un aereo che cade sulla propria testa, o un ictus alla guida: eventi unici, più che rari. Tutto il resto è solo il frutto d'impreparazione, imprudenza o disattenzione di tutte le parti coinvolte in un incidente.

L'uso della parola "incidente" è dunque fuorviante; da qui in poi eviterò quindi di usarla e adotterò al suo posto il termine "collisione". E proprio di questo si tratta, di un contatto violento tra un veicolo e un'altra cosa, che può essere un altro veicolo, un oggetto fisso (un ostacolo, la strada) o una persona: non più un fatto accidentale e imprevedibile, ma il risultato di errori evitabili.

La consapevolezza che le collisioni non sono quasi mai frutto del caso, bensì il risultato di una serie di errori commessi da tutti i soggetti coinvolti, ha un'importanza enorme sul modo di affrontare il problema della sicurezza stradale, perché da essa discende l'idea che gran parte delle collisioni può essere evitata.

Questa idea, che è il cardine intorno al quale ruota questo libro, comincia a essere condivisa anche da alcuni governi nazionali, in primis quelli di Svezia e Gran Bretagna, il cui obiettivo,

perseguito con mentalità e strumenti del tutto innovativi, è l'azzeramento delle vittime stradali; un risultato molto ambizioso, ma soprattutto un modo nuovo di vedere la questione[2], che ha consentito di ridurre drasticamente le vittime nel giro di pochi anni e di innescare un circolo virtuoso che non accenna a perdere la propria forza.

Tutt'altra storia si racconta in Italia, dove ancora oggi le strade sono quello che sono, la patente di guida non dimostra che chi la possiede sa guidare un veicolo, i controlli sono tutt'altro che capillari e a volte perfino vessatori e, soprattutto, la sicurezza non è radicata nella cultura degli italiani né in quella dei loro governanti. Per questo ancora oggi muoiono sulle strade d'Italia oltre 5.000 persone all'anno e centinaia di migliaia rimangono ferite più o meno gravemente.

Poiché questa tragedia nazionale continua giorno dopo giorno, e visto che le vite in gioco sono soprattutto quelle di noi motociclisti, direi che è il caso di rimboccarci le maniche e di cominciare a fare ciascuno la propria parte per migliorare le cose.

La mia parte è dare una mano a migliorare la sicurezza stradale in Italia.

Ho cominciato parlandone su un forum di motociclisti (www.quellidellelica.com), dove tuttora scrivo e mi confronto con molti altri motociclisti sull'argomento.

In seguito ho contribuito a fondare l'Associazione Vision Zero (www.visionzero.org), che si occupa appunto di tale argomento e in particolare della tutela degli utenti deboli della strada, proponendo al legislatore le modifiche ritenute opportune e realizzando progetti per il miglioramento delle infrastrutture e la diffusione della cultura della sicurezza.

Infine ho scritto questo libro. Esso è la sistematizzazione di nozioni accumulate in trenta anni di guida e in innumerevoli discussioni fatte con tante belle persone appassionate della materia, e spiega come mettere in pratica una "strategia per la sopravvivenza" che consenta di prevenire i pericoli e quindi garantire la massima sicurezza in ogni circostanza

Soprattutto, è un libro scritto con passione da un motociclista che ha a cuore la sicurezza, che l'ha studiata a lungo e a fondo e che spera che ciò che ha imparato possa essere utile agli altri motociclisti.

Buona lettura a tutti, e buone curve!

Claudio Angeletti

[2] Per chi vuole approfondire l'argomento: http://www.vv.se/Andra-sprak/English-engelska/Road-safety/.

1 Conoscere i pericoli

C'è un solo bene: il sapere. E un solo male: l'ignoranza.
Socrate

1.1 Le forze in gioco

Le moto odierne sono molto comode, stabili e ben frenate, e rendono possibile a chiunque mantenere velocità elevate senza fatica né tensione. Ciò vale soprattutto per le *tourer*[3], grazie a carenature sempre più perfezionate, ma il discorso vale anche per le *naked*. Il risultato di tutto ciò è che la velocità percepita si riduce e quindi si tende a viaggiare sempre più velocemente e a essere sempre più insofferenti dei limiti.
Andare a 70 km/h significa oggi andare piano; è la velocità tipica della guida su un asse di scorrimento urbano, e se si prova ad adottarla fuori città o peggio su un'autostrada, sembra di stare fermi. Che pericoli potrà mai comportare una velocità del genere?
In realtà **un urto contro un oggetto rigido alla velocità di 70 km/h equivale a cadere al suolo dal 6° piano di un edificio**, e ciò è largamente sufficiente per uccidere sul colpo qualsiasi motociclista, anche se equipaggiato con tutte le protezioni disponibili.
Quando un veicolo urta un corpo rigido a questa velocità, la decelerazione risultante è dell'ordine di diverse decine di g, cioè alcune decine di volte la forza di gravità. Ciò significa che una persona adulta viene proiettata in avanti con una forza peso che supera abbondantemente la tonnellata.
La foto che segue mostra i risultati dell'urto a 70 km/h di una moto contro il fianco di un'auto media.

Figura 1 – Crash test di una moto contro un'auto

[3] Il significato dei termini in corsivo è spiegato nel glossario a pag. 181.

Un’immagine che vale più di mille parole. Tanto per essere chiari: da una collisione del genere non si esce vivi.
In effetti, mentre le automobili moderne beneficiano di miglioramenti sostanziali, grazie a strutture ad assorbimento d’urto anteriori, cellule protettive indeformabili, cinture di sicurezza e airbag, **dal punto di vista della sicurezza passiva le moto odierne sono sostanzialmente al livello delle loro progenitrici di 50 anni fa**.
Fa eccezione l’Honda GL 1800 Gold Wing, una luxury tourer di quattro quintali equipaggiata con airbag, qui ritratta in un urto a 70 km/h contro il fianco di una monovolume.

Figura 2 - Crash test dell'Honda Gold Wing con airbag

In questo caso il pilota si salva; ma quanti di voi vanno in giro con una moto simile?

1.2 I dati della strage

Uccidere, menomare e ferire un essere umano sono cose terribili, che nessuno farebbe mai e che tutti condannano senza riserve. Eppure, una volta alla guida, la gente si trasforma abbastanza da produrre gli effetti illustrati nella tabella che segue.

Tabella 1 - Vittime delle collisioni stradali in Italia (fonte Istat - anno 2007)

Morti	5.131
Feriti	325.850

Sono 14 morti e 893 feriti al giorno. Come dire che ogni anno un intero comune come Montalcino scompare dalla faccia della terra, e una città delle dimensioni di Bologna viene mandata per intero - neonati e ultracentenari compresi - in ospedale. Una strage immane, che avviene lungo tutta la settimana e non soltanto il sabato sera.
E la cosa più terribile è che questi omicidi avvengono sempre per ragioni futili ed evitabili: per fare una chiamata al cellulare, per impostare il navigatore, per la fretta o la semplice voglia di correre, per incapacità di controllare l’auto o la moto sul bagnato o nell’evitare un ostacolo, per

ignoranza delle regole della circolazione stradale, per cazzeggiare con gli amici a bordo, per il piacere di una serata tra amici o per non aver avuto voglia di controllare la pressione delle gomme.
E i motociclisti? Che parte hanno in queste cifre? La situazione è evidenziata nella tabella che segue.

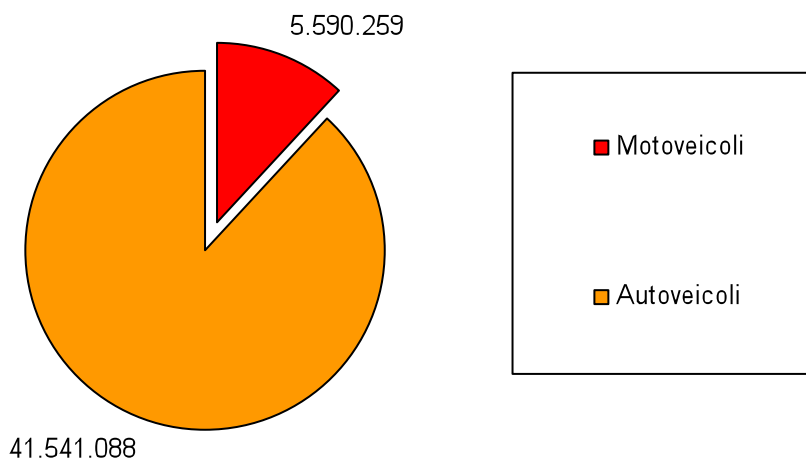



Figura 3 – Ripartizione del parco circolante in Italia

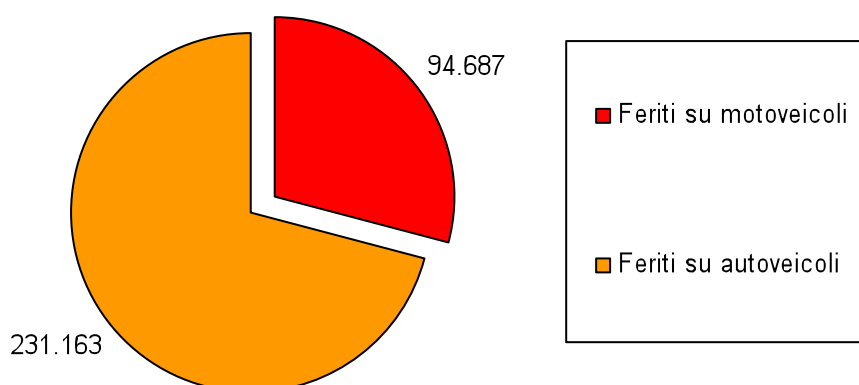



Figura 4 - Ripartizione dei feriti per collisioni stradali in Italia

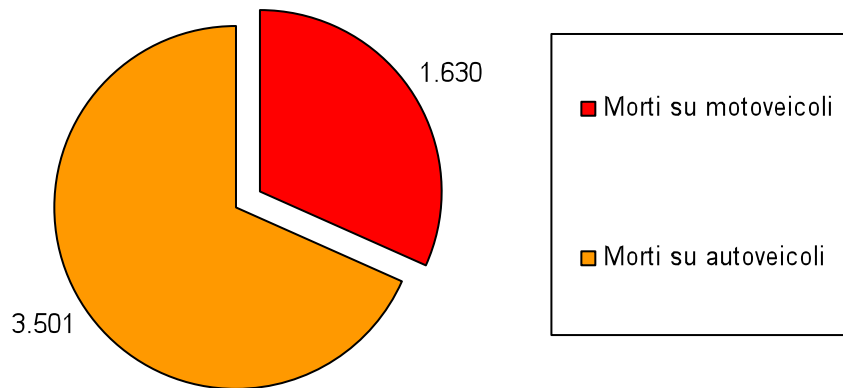



Figura 5 - Ripartizione dei morti per collisioni stradali in Italia

Come si vede, le moto circa un ottavo di tutti i veicoli circolanti in Italia, ma su di esse si conta quasi un terzo dei feriti e dei morti totali. Vale a dire che **i motociclisti hanno tre volte più probabilità di ferirsi rispetto a chi viaggia su un autoveicolo, e tre volte e mezzo più probabilità di morire**.

Perché avviene questo? L'Istat (l'Istituto nazionale di statistica) non lo dice, per la semplice ragione che non lo sa. In effetti, il report standard utilizzato dalle forze dell'ordine e dal personale di soccorso è pensato essenzialmente in funzione dei veicoli a quattro ruote, senza tenere conto delle dinamiche tipiche di una collisione motociclistica. Di conseguenza non è possibile sapere, ad esempio, quanti motociclisti muoiono o rimangono feriti a causa dei guardrail, nonostante questo tema sia da anni al centro dell'attenzione dei media, in quanto il modulo non distingue tra i diversi "ostacoli fissi nella carreggiata".

Un aiuto fondamentale per capire come stanno davvero le cose viene, per fortuna, da alcune indagini in profondità sulle collisioni motociclistiche realizzate in tempi recenti, e in particolare dallo studio MAIDS[4] (Motorcycle accidents in-depth study), la prima indagine del genere realizzata in Europa, completata nel 2004 dall'ACEM (Associazione Costruttori Europei di Motocicli) con finanziamenti UE.

L'indagine, condotta da ricercatori esperti nell'uso della moto, ha preso in considerazione oltre 900 collisioni occorse a veicoli a due ruote in cinque nazioni europee, tra cui l'Italia, delle quali sono state raccolte e analizzate centinaia di parametri diversi.

L'ampiezza dei risultati raggiunti rende lo studio MAIDS un preziosissimo elemento di conoscenza dei rischi che si corrono andando in moto, e tutti i dati riportati nelle pagine che seguono sono tratti direttamente o rielaborati da esso, a cominciare dai grafici che seguono.

[4] ACEM, 2004

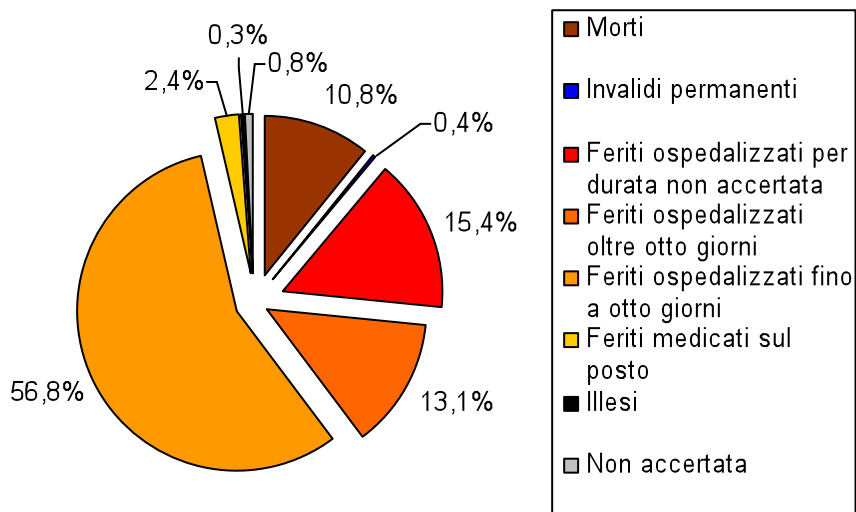



Figura 6 - Casistica delle vittime tra i motociclisti

Sono dati duri da accettare. In particolare lo è il fatto che in una collisione su nove il motociclista muoia, mentre la probabilità che rimanga illeso è pressoché nulla.
E ci si fa male in tutte le parti del corpo, comprese quelle solitamente non protette, come le gambe e le braccia.

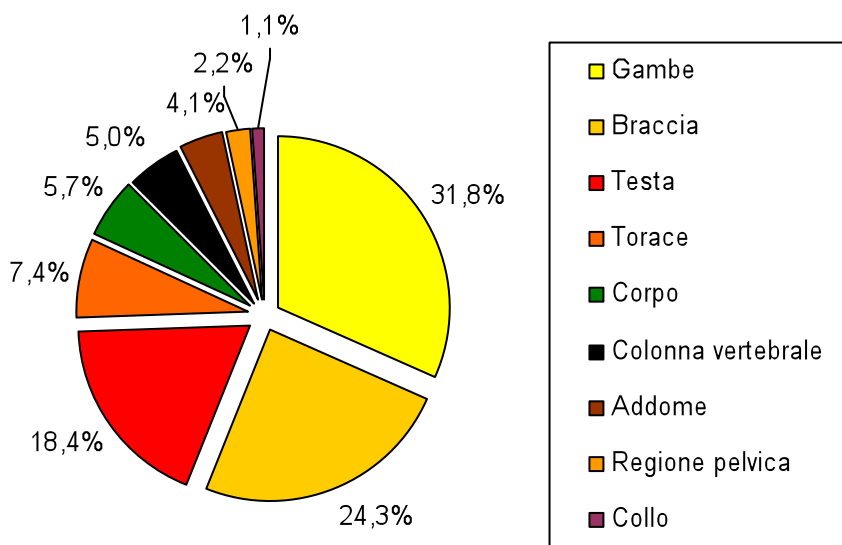



Figura 7 - Distribuzione delle lesioni ai motociclisti

1.3 Ne vale davvero la pena?

Dopo aver letto queste pagine, appare chiaro che la guida della moto è una questione pericolosa, anche troppo, e non mi stupirei se qualcuno di voi pensasse che non ne valga la pena.
Beh, sbaglierebbe, perché in realtà i dati fotografano la situazione attuale, in cui la maggioranza dei motociclisti è fatta di dilettanti allo sbaraglio, sostanzialmente privi di formazione teorico-pratica e, soprattutto, di un metodo per prevenire ed evitare i pericoli.

Questo libro offre un metodo del genere. Leggendolo, vi renderete conto che se si fanno le cose nel modo giusto, imparando tutto quello che c'è da sapere e usando sempre la testa, è possibile abbattere i rischi della strada a un livello minimo e godersi senza problemi le straordinarie soddisfazioni che solo la moto può dare.
Se questo risultato v'interessa davvero, se volete che nulla interrompa la gioia di cavalcare la vostra moto, voltate pagina e andate avanti.

2 Scelta della moto sicura

Nella scelta dei loro balocchi gli uomini sono irrazionali come i bambini.
Rudyard Kipling

2.1 Introduzione

Il primo passo verso la sicurezza consiste, banalmente, nello scegliere una moto sicura.

Tutte le moto di recente progettazione assicurano una sicurezza attiva (cioè la capacità di evitare le collisioni) nettamente superiore a quella possibile anche solo una decina di anni fa, perché gomme, sospensioni, telai e freni, hanno raggiunto livelli di evoluzione tali da garantire in genere un comportamento efficace, facile e prevedibile in tutte le situazioni di utilizzo.

Se quindi ci si vuole garantire una buona sicurezza, la prima regola è **scegliere una moto recente e non un pezzo d'antiquariato**.

Ma il fatto che tutte le moto moderne offrano buone caratteristiche di sicurezza non significa che siano tutte ugualmente sicure.

Sul mercato esistono centinaia di modelli diversi, appartenenti alle categorie più disparate. Ciascun tipo di moto è pensato per un uso specifico, e se è sempre possibile usare la moto anche al di fuori dell'ambiente per il quale è stata progettata, dal punto di vista della praticità e della sicurezza non è questa la cosa migliore da fare. Ad esempio, un'*enduro*, perfetta per le mulattiere, su strada frena in spazi troppo lunghi, è dinamicamente inadatta alle velocità medioalte, a causa delle sospensioni morbide e a corsa lunga, ed è scomodissima a causa della sella stretta e delle vibrazioni agli alti regimi.

Un'altra buona regola è quindi **scegliere un modello adatto all'uso che se ne vuole fare**.

Ma anche così non è facile scegliere. Volendo ad esempio acquistare una moto stradale, la scelta rimane vastissima, tra *naked*, *tourer*, *sport tourer*, *supersportive*, *cruiser*, *supermotard*, *enduro stradali* e altre ancora, tutte declinate in ogni cilindrata e massa: come orientarsi?

Un criterio da valutare è senza dubbio la bontà del posto guida. Ciascuna moto impone una propria postura, diversa da modello a modello, che può essere variata solo marginalmente – quando va bene - grazie a poche e limitate regolazioni; è quindi opportuno valutare attentamente la posizione di guida, con l'obiettivo di **scegliere un modello su cui si sta comodi**.

Una posizione molto inclinata in avanti con manubrio basso e lontano e pedane alte e arretrate, come avviene sulle supersport, determina in genere una miglior distribuzione dei pesi, con maggior carico sull'avantreno e miglior direzionalità, e una minor resistenza all'aria, ma a prezzo di un evidente affaticamento delle braccia e spesso anche delle gambe.

La posizione seduta, tipica delle *enduro*, è sicuramente più confortevole per le braccia e per le gambe, ma affatica di più ad alta velocità, se non è accompagnata da una valida protezione aerodinamica, e in alcuni soggetti può causare dolori alla schiena, per via del fatto che tutti i contraccolpi trasmessi dalle sospensioni si ripercuotono interamente sulla colonna vertebrale anziché ripartirsi tra questa e le braccia.

La posizione semisdraiata all'indietro con manubrio alto e pedane arretrate, tipica delle *cruiser*, che pure ha schiere di estimatori, non è molto vantaggiosa, perché alla lunga è scomoda per le braccia e per la schiena e non consente un buon controllo della moto.

L'ottimo varia comunque da persona a persona e secondo l'uso che si vuole fare della moto. Nel mio caso personale, ad esempio, la soluzione ideale è una posizione sportiva non esasperata, inclinata in avanti, per alleggerire il carico sulla colonna vertebrale, ma con

manubrio non troppo basso, per evitare l'indolenzimento dei polsi, e abbastanza largo, in modo da ridurre lo sforzo in manovra. Però chi soffre di cervicale non sarebbe altrettanto soddisfatto, perché il fatto di dover tenere alta la testa per guardare in avanti costituirebbe un problema.
Diverse moto offrono la possibilità di variare la posizione delle pedane o della sella o del manubrio, ed è spesso possibile variare l'inclinazione delle leve, sia quelle al manubrio che i pedali, pertanto non disperate se di primo acchito la posizione in sella alla moto dei vostri sogni non vi soddisfa; sfruttate tutte le possibilità offerte e otterrete molto probabilmente una posizione soddisfacente. E se tutto questo non bastasse, tenete sempre presente la possibilità di variare l'imbottitura della sella, scavandola o ispessendola in base alla vostra statura.
Una volta trovata la moto che soddisfa i tre requisiti citati, il primo passo verso un acquisto sicuro è fatto. Ma chi vuole valutare in modo più soddisfacente la sicurezza di ciò che compra, come si può orientare?
Appare ovvio a chiunque che le moto non sono tutte sicure allo stesso modo; ma al di là delle generalizzazioni basate sul comune sentire, del tipo "le moto potenti sono più pericolose", che come tali lasciano il tempo che trovano - e sono smentite dagli studi in profondità - non è per niente immediato identificare quali sono veramente quelle più sicure, e quali sono gli elementi su cui basarsi per una valutazione del genere.
Infatti, se conoscere la sicurezza di un'auto è oggi possibile in modo abbastanza preciso attraverso due fonti, le pagelle stilate dall'EuroNCAP (il Programma europeo per la valutazione della sicurezza delle auto) che danno un'idea precisa della sicurezza passiva di un buon numero di modelli sul mercato, e le prove di alcune riviste specializzate, che danno conto della sicurezza attiva dei modelli provati attraverso prove approfondite corredate da misurazioni oggettive, per le moto invece la questione è resa difficile dall'assenza di una qualunque certificazione della sicurezza passiva, analoga all'EuroNCAP, dal fatto che le riviste specializzate di solito accennano appena a questo tema e dalla scarsità delle conclusioni raggiunte al riguardo dagli studi in profondità.
Viste la scarsità di indicazioni valide e l'importanza dell'argomento, ho provato allora a identificare quali sono gli elementi che influiscono positivamente sulla sicurezza di una moto, basandomi sui risultati degli studi in profondità, sulle esperienze vissute personalmente in trent'anni di due ruote, su quelle raccontate dalle centinaia di motociclisti conosciuti di persona e frequentati nei forum e sulle innumerevoli e agguerritissime discussioni avute con altri motociclisti esperti sull'argomento.
Il risultato di tale ricerca è descritto nei paragrafi che seguono.

2.2 Elementi della sicurezza

Dando per scontato che oggi tutte le moto abbiano caratteristiche di sicurezza almeno sufficienti, i principali elementi che qualificano in termini di sicurezza una moto stradale rispetto alle altre sono i seguenti:

1. freni efficaci e muniti di sistema antibloccaggio;
2. *coppia motrice* ben gestibile, non eccessiva o tenuta sotto controllo dall'elettronica;
3. pneumatici con struttura stabile ed elevata aderenza, specie sul bagnato;
4. *stabilità* elevata in qualsiasi condizione;
5. angolo massimo di inclinazione elevato;
6. strutture di sicurezza passiva, in grado di ridurre gli effetti di un urto o di una caduta;
7. altezza della sella non eccessiva, tale da consentire un saldo appoggio a terra;
8. comando del lampeggio di emergenza.

2.2.1 Freni

I freni devono essere:

- potenti, per assicurare il più breve spazio di frenata possibile anche ad alta velocità e a pieno carico;
- resistenti, cioè devono mantenere la propria efficacia anche dopo ripetuti azionamenti a pieno carico, ad esempio scendendo da un passo di montagna con passeggero e bagagli;
- facilmente modulabili, per consentire a chi guida di azionarli con la massima precisione e di percepire l'avvicinarsi del limite di aderenza;
- affidabili, per ovvie ragioni;
- muniti di sistema antibloccaggio e frenata integrale, perché tali sistemi riducono effettivamente la probabilità di rimanere coinvolti in collisioni.

Il grafico seguente illustra la maggiore probabilità di essere coinvolti in una collisione alla guida di una moto equipaggiata con impianto frenante convenzionale, rispetto a una moto con sistemi frenanti avanzati: ABS e sistema frenante integrale.

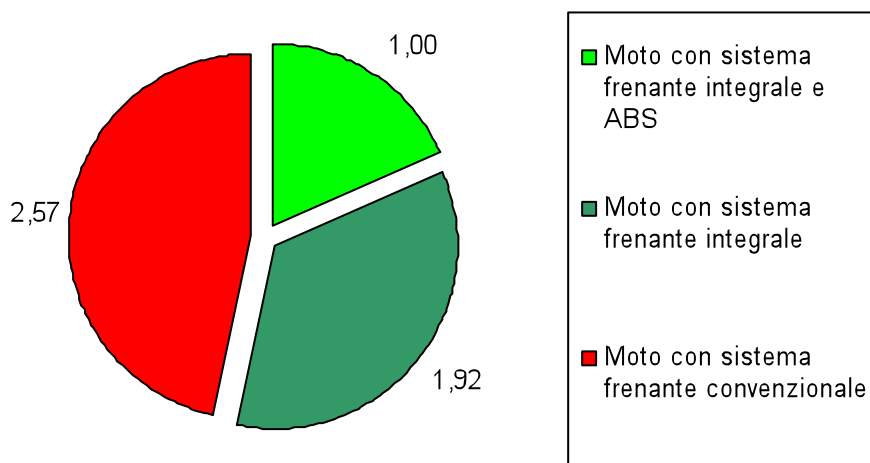



Figura 8 - Impianto frenante e rischio di collisioni

Il dato relativo alla presenza del solo sistema ABS non viene considerato, perché gli estensori dello studio MAIDS ritengono che esso sia stato falsato in positivo da una sfortunata coincidenza avvenuta in fase di raccolta dei dati.[5] Ma il fatto che sulle moto con frenata integrale esso dimezzi ulteriormente la probabilità di essere coinvolti in una collisione, la dice lunga sulla sua efficacia.

a. Sistema antibloccaggio (ABS)

Il bloccaggio delle ruote in frenata - cosa possibile anche sull'asfalto asciutto, vista la potenza raggiunta dai moderni impianti frenanti - comporta un evidente peggioramento dell'aderenza degli pneumatici e la perdita istantanea dell'*effetto giroscopico* stabilizzante delle ruote, con conseguente allungamento dello spazio di frenata e rischio di caduta a terra della moto.

Il sistema antibloccaggio - di solito chiamato *ABS*, acronimo di "Anti-Blockier-System", nome commerciale del primo sistema del genere, prodotto dalla Bosch - serve appunto ad evitare qualsiasi bloccaggio delle ruote nel caso che il conducente azioni i freni con forza eccessiva rispetto all'aderenza disponibile.

Attraverso appositi sensori, esso rileva decine di volte al secondo le velocità di rotazione delle singole ruote e le confronta tra loro; quando una ruota tende a diventare troppo lenta rispetto

[5] In effetti, dai dati risulta che le moto equipaggiate con il solo ABS sarebbero il doppio più sicure di quelle munite di ABS e sistema frenante integrale, il che sembra abbastanza improbabile.

all'altra o comunque rallenta troppo bruscamente, segno che essa sta per bloccarsi, il sistema interrompe la frenata sulla ruota in questione, per poi ripristinarla non appena cessato il pericolo.
Alcuni sistemi più recenti monitorano inoltre il sollevamento della ruota posteriore, modulando la frenata anteriore in modo da evitare ogni rischio di ribaltamento in avanti della moto.
L'*ABS* è un sistema dormiente, che interviene solo quando è necessario. Per tale ragione, la sua influenza sulla guida normale è nulla. Inoltre, tutti i sistemi antibloccaggio sono progettati per autoescludersi in caso di guasto, lasciando intatta la piena funzionalità dell'impianto frenante; la presenza di un sistema del genere non crea quindi problemi di funzionamento né di affidabilità.
Un sistema del genere consente anche a chi è inesperto di arrestare la moto nel più breve spazio possibile, purché freni progressivamente e con decisione e mantenga i freni tirati senza preoccuparsi di altro. Ma la sua vera utilità sta nel fatto che esso impedisce di bloccare le ruote durante un *panic-stop*, cosa che può capitare anche a chi è esperto. Per questo motivo, credo fermamente che l'*ABS* dovrebbe essere di serie su tutti i veicoli a due ruote per uso stradale.

b. Frenata integrale

Alcune moto e anche diversi scooter sono equipaggiati con sistemi di frenata integrale. Ne esistono diversi tipi che funzionano secondo logiche differenti, ma il principio comune a tutti è che un solo comando consente di azionare contemporaneamente il freno anteriore e quello posteriore. I vantaggi di un sistema di questo tipo sono tre:

- è molto più difficile sbilanciare pericolosamente l'assetto della moto a causa di un errore nell'uso dei freni;
- è molto più difficile provocare il bloccaggio di una ruota in caso di frenata troppo brusca, perché lo sforzo impresso sul comando si ripartisce su entrambe le ruote;
- quando si tiene la moto ferma su una salita a bassa aderenza usando il solo freno anteriore, la moto non scivola all'indietro con la ruota anteriore bloccata.

2.2.2 Coppia motrice

La diffusione delle maxi cilindrate e il progresso tecnologico fanno sì che oggi esistano molte moto sul mercato dotate di una *coppia motrice* esagerata e tale da poter mandare in crisi l'aderenza della ruota posteriore (nonostante che anch'essa sia migliorata nettamente negli ultimi anni) non solo sul bagnato, ma anche sull'asciutto. Finché questo avviene in rettilineo, non è un grosso problema, anzi, con un minimo di pratica ci si diverte parecchio, ma in curva basta poco per far sbandare il retrotreno e ritrovarsi, come si dice in gergo, "la moto per cappello".
Naturalmente è possibile imparare anche a domare l'eccesso di coppia in curva, e saperlo fare è di solito motivo di divertimento e di soddisfazione per chi guida, oltre che una necessità per il corridore professionista, ma ciò non toglie che non sia una cosa facile e che l'errore sia sempre in agguato, anche per il motociclista più navigato.
E' quindi una buona idea, al momento di scegliere la moto, quella di valutare se si è in grado di gestirne la potenza. L'ideale sarebbe andare per gradi, partendo da piccole cilindrate e via via crescendo con le prestazioni, fermo restando però che, almeno sulle superfici a scarsa aderenza, uno slittamento si può manifestare facilmente anche con coppie piuttosto limitate.

a. Limitazione della coppia

Per limitare il problema, alcuni costruttori di moto hanno adottato, sui modelli particolarmente ricchi di *coppia motrice*, strategie per il suo contenimento in determinate condizioni, di solito basate su mappature specifiche della centralina elettronica dell'accensione. C'è chi riduce la coppia automaticamente nelle marce basse, cioè quelle in cui lo slittamento è più probabile, e chi invece mette a disposizione del motociclista mappature differenziate, da selezionare nel caso che sia inesperto o che voglia avere una maggior sicurezza sul bagnato e su asfalti scivolosi.

Sono senza dubbio sistemi utili ai fini della sicurezza, ma deve essere chiaro che essi riducono solamente la possibilità di una sbandata, senza eliminarla.

b. Sistema antipattinamento (ASC)

Se poi si vuole eliminare qualsiasi rischio di *derapata* per eccesso di gas, esistono alcuni modelli di moto che possono essere equipaggiati con un sistema antipattinamento. Noto con il nome di *ASC* (acronimo di Automatic Stability Control), esso utilizza gli stessi sensori usati per l'*ABS*, con i quali monitora la velocità di rotazione delle ruote. Nel caso che la ruota motrice acceleri rispetto all'altra e tenda quindi a slittare, il sistema agisce sul motore riducendo la *coppia motrice*, al limite azzerandola, finché la ruota riprende aderenza.

Come l'*ABS*, l'*ASC* è un sistema dormiente, che non ha alcun effetto sulla guida normale, e un suo guasto non pregiudica il normale funzionamento dell'acceleratore.

Attenzione però al fatto che il sistema elimina le *derapate* e le conseguenti perdite di equilibrio dovute all'eccessiva apertura del gas, ma non evita le sbandate dovute al superamento del limite di aderenza in curva.

c. Trasmissione automatica

La trasmissione automatica è vista come il fumo negli occhi dai puristi, perché toglie il gusto di guidare una vera moto. Essa però costituisce innegabilmente un elemento di sicurezza in più, perché:

- evita lo spegnimento del motore in circostanze potenzialmente pericolose, quali le inversioni a "U" e i tornanti;
- evita qualsiasi contraccolpo o slittamento della ruota motrice dovuto a errori nella cambiata, fatto che in curva può portare facilmente a una caduta;
- impedisce che la moto si "sieda" in salita, a causa di una marcia troppo alta.

2.2.3 Pneumatici

*G*li pneumatici sono elastici e per tale ragione non poggiano a terra su un singolo punto, ma su un'area di forma allungata, detta *impronta a terra*. Tale area presenta, sulle gomme da moto, una forma ellittica.

Figura 9 - *Impronta a terra* di uno pneumatico da moto

L'*impronta a terra* dei due pneumatici, che assomma a qualche decimetro quadrato, costituisce l'unico collegamento tra la moto e la strada, e cioè l'unico veicolo per la trasmissione di tutte le enormi forze che si sviluppano nel corso di un'accelerazione, di una frenata o di una sterzata; il che la dice lunga sulla sua importanza fondamentale ai fini della sicurezza.

Il livello di sicurezza assicurato dagli pneumatici attuali è nettamente superiore a quello possibile solo dieci anni fa, ma non è uguale per tutti i modelli disponibili sul mercato. Conviene quindi scegliere il meglio, e dal punto di vista della sicurezza il meglio è scegliere gomme stradali (non tassellate) di buona aderenza, che offrano un'aderenza elevata, soprattutto sul bagnato e la massima rapidità nel raggiungere la temperatura di esercizio, e che non si deformino sotto sforzo.

Pneumatici stradali con **elevata aderenza** determinano un comportamento della moto più preciso, più elevati limiti di tenuta in curva, in accelerazione e in frenata e quindi una minor probabilità di sbandare per superamento del limite di aderenza in caso di manovre di emergenza o di improvvise variazioni nelle caratteristiche del fondo stradale.

L'aderenza offerta da uno pneumatico moderno dipende essenzialmente dalla mescola utilizzata per la realizzazione del battistrada: tendenzialmente, quanto più essa è morbida, tanto maggiore sarà l'aderenza.

L'efficacia deve poi essere massima **sul bagnato**, perché ciò riduce il divario tra di aderenza nelle diverse situazioni e consente di ridurre i rischi quando, abituati alla guida sull'asciutto, ci si ritrova sotto l'acqua, situazione problematica soprattutto per le due ruote. Al contrario, una gomma eccellente su asciutto, ma scarsa sul bagnato esporrà chi guida a disagi e rischi molto più alti.

Dato che la morbidezza della mescola non va d'accordo con la durata, di solito le gomme per uso turistico sono realizzate con mescole relativamente dure, che lasciano il posto a mescole sempre più morbide via via che ci si sposta sul versante sportivo.

Una soluzione molto valida a questo problema è oggi offerta dagli **pneumatici bimescola**, che utilizzano una gomma dura al centro del battistrada e una più tenera per i fianchi, in modo da offrire contemporaneamente una tenuta di strada in curva di livello elevato, anche sul bagnato, e la resa chilometrica di uno pneumatico pensato per la durata.

Altro vantaggio non marginale delle gomme bimescola è quello di mantenere fino alla fine della loro durata un profilo tendenzialmente ottimale, rotondo, mentre le normali gomme stradali tendono a consumarsi di più al centro ("spiattellamento"), con effetti rilevanti sulla guidabilità: la moto scende in piega con più fatica, lo sterzo si appesantisce e il comportamento in curva della moto perde di omogeneità.

L'aderenza degli pneumatici varia in funzione della temperatura, e diventa elevata solo in corrispondenza della temperatura di esercizio, che di solito è tanto più alta, quanto più lo pneumatico è d'impostazione sportiva. Ai fini della sicurezza, assume quindi un'importanza fondamentale la **rapidità di raggiungimento della temperatura di esercizio**. Tenete presente che gli pneumatici per uso stradale impiegano di solito dai 5 ai 10 minuti per raggiungerla, mentre per gli pneumatici d'impostazione sportiva il tempo si allunga notevolmente, tanto da rendere spesso impossibile raggiungere la temperatura ottimale nei normali spostamenti su strada.

Infine, una **struttura robusta** dello pneumatico, in grado di non deformarsi troppo in curva, aumenta sensibilmente la precisione di guida e la *stabilità* della moto, perché contrasta meglio l'inerzia delle masse sospese e ostacola l'insorgere di oscillazioni in velocità.

Tale aspetto emerge in particolare con le moto pesanti, come le grosse *tourer* e *cruiser*, per le quali spesso sono disponibili varianti specifiche di pneumatici; informatevi al riguardo presso il vostro gommista.

Le informazioni sopra elencate non sono facilmente reperibili. Indicazioni di massima sono di solito disponibili sui siti dei produttori, ma si tratta dell'oste che parla del proprio vino. Qualche

volta le riviste, di solito straniere, pubblicano prove comparative. Potete anche chiedere consiglio ad un buon gommista specializzato in moto.

2.2.4 Stabilità

Quando si parla di *stabilità* di un veicolo, s'intende di solito la sua capacità di mantenere la traiettoria rettilinea: quanto più sforzo è necessario per farlo curvare, tanto più esso è considerato stabile. In tal senso, la stabilità non è altro che il rovescio della medaglia della *maneggevolezza*, che è appunto la capacità del veicolo di reagire rapidamente ai comandi di sterzata impartiti dal pilota.
La *maneggevolezza* è evidentemente una caratteristica positiva, perché facilita le curve, ma una moto troppo maneggevole diventa impegnativa ad alta velocità. L'ideale sarebbe avere stabilità e maneggevolezza a comando quando serve. Non potendo[6], ogni moto è progettata per offrire il miglior compromesso tra queste due caratteristiche, in considerazione dell'uso al quale essa è destinata. Perciò la *maneggevolezza* sarà privilegiata sulle *enduro* specialistiche, che devono essere il più possibile agili nel fuoristrada, e sugli scooter cittadini, per i quali la manovrabilità in mezzo alle auto in coda e la leggerezza dello sterzo sono molto utili. Al contrario, la stabilità sarà enfatizzata sulle moto destinate ai viaggi veloci e comodi, come le *tourer* e le *sport tourer*.
Il termine *stabilità* viene però usato anche per indicare la capacità di un veicolo di minimizzare l'effetto di tutti i fattori che possono influire negativamente sul mantenimento della traiettoria impostata dal motociclista, quali le condizioni del fondo stradale, le spinte aerodinamiche o il carico trasportato.
Per distinguere con chiarezza i due aspetti, nel seguito parlerò di *maneggevolezza* per indicare la propensione di una moto ad iscriversi rapidamente in curva, e di *stabilità* per riferirmi alla sua capacità di essere insensibile ai fattori che la fanno deviare dalla traiettoria voluta.
È chiaro che la moto può essere più o meno maneggevole, secondo l'uso cui è destinata, ma deve senz'altro essere il più possibile stabile, nel senso sopra chiarito, perché ciò rende più difficile qualsiasi perdita di controllo e consente di contrastare più efficacemente qualsiasi fattore destabilizzante esterno.
Gli elementi che, in tal senso, rendono stabile una moto sono principalmente i seguenti:

1. *passo*,
2. posizione del *baricentro*,
3. dimensioni delle ruote,
4. caratteristiche delle sospensioni,
5. massa.

I. Passo

Il *passo*, o *interasse*, è la distanza che intercorre tra gli assi di rotazione delle ruote.

[6] In realtà in commercio esiste qualche modello dotato di un ammortizzatore di sterzo che si indurisce all'aumentare della velocità, attraverso il quale si ottiene un risultato del genere.

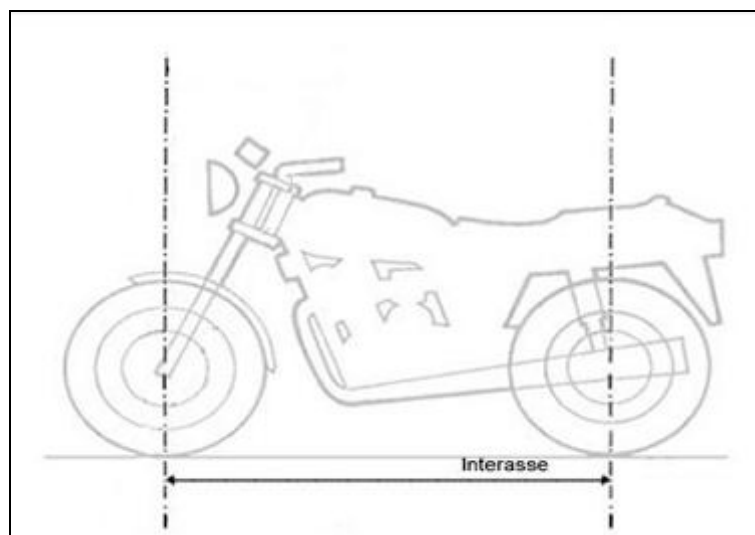



Figura 10 - ***Passo***

Una moto dal *passo* lungo è più stabile di una a *passo* corto, perché il braccio di leva dato dalla maggior distanza tra le ruote si oppone più efficacemente a qualsiasi forza che tenda a far ruotare la moto intorno agli assi verticale (asse di *imbardata*) e trasversale (asse di *beccheggio*), quindi la moto ha un comportamento più omogeneo in caso di derapata, una minor tendenza a ribaltarsi in avanti nelle frenate di emergenza e una minor tendenza ad impennare in caso di eccessiva accelerazione.
Il passo lungo rende anche la moto meno maneggevole, perché diminuisce l'effetto di una sterzata a parità di angolo di rotazione del manubrio (chi ha guidato una *luxury tourer* o una *cruiser* sa che con esse bisogna sterzare di più che con una moto normale per fare la stessa curva). Ecco perché le *supersportive* e soprattutto le *motocross*, per le quali la *maneggevolezza* è fondamentale, hanno sempre un passo piuttosto corto.

II. Posizione del baricentro

Il *baricentro* è il punto ideale su cui agisce l'*inerzia* di un corpo, cioè la sua tendenza a mantenere il proprio stato di quiete o di moto rettilineo uniforme.
In generale, il baricentro di una moto è situato più o meno a metà altezza e un po' avanti rispetto alla mezzeria.
Anche se, in realtà, quello che conta veramente durante la guida è il *baricentro* del sistema moto + pilota + eventuali passeggero e bagagli, che si trova spostato più in alto e all'indietro, a causa del notevole peso relativo del carico rispetto al veicolo.

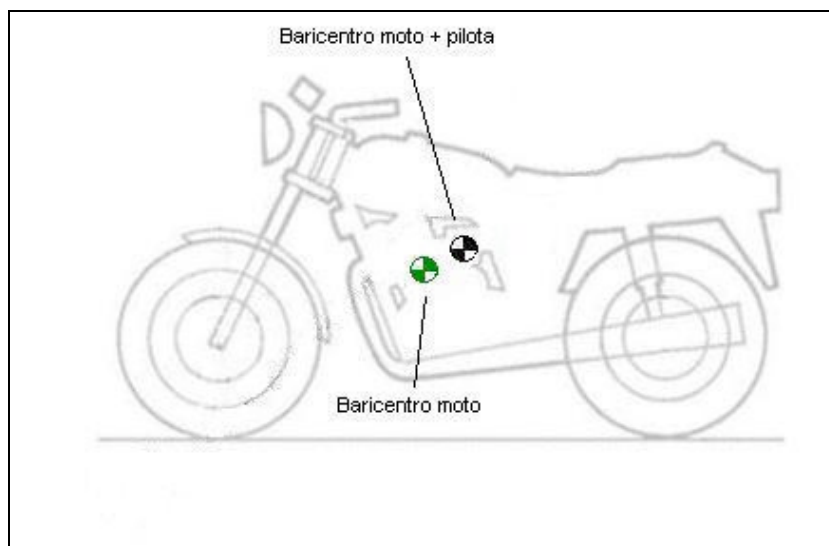



Figura 11 – *Baricentri della moto e del sistema moto + pilota*

La posizione del baricentro varia da modello a modello e influisce notevolmente sulle sue caratteristiche. In particolare, a parità di altre caratteristiche, quanto più il *baricentro* è basso, tanto più la moto tende a essere sia stabile che maneggevole, nel senso precisato a pag. 18.
Il *baricentro* basso rende la moto stabile, perché rende più difficile capovolgerla in avanti o all'indietro in caso di brusca frenata o accelerazione. ma la rende anche più maneggevole, perché comporta, a parità di altre condizioni, un aumento della velocità di *rollio* della moto e quindi una sua maggior rapidità nell'inserirsi in curva e nel passare da curva a controcurva[7].
La posizione del *baricentro* non è mai indicata dai costruttori.
È possibile averne un'idea indicativa facendo oscillare lateralmente la moto da fermo: a parità di massa della moto, un movimento meno faticoso e più agile sarà indice di un *baricentro* più basso.
Un'altra indicazione empirica di tale parametro si può avere analizzando l'architettura della moto; indici di un *baricentro* basso sono di solito l'altezza ridotta, la vicinanza del motore con il suolo, il motore con cilindri orizzontali e il serbatoio del carburante collocato sotto la sella.

III. Dimensioni delle ruote

Le ruote grandi, in particolare quella anteriore, riducono la *maneggevolezza* e aumentano la *stabilità*, per diverse ragioni.
Un diametro elevato massimizza l'*effetto giroscopico*, aumentando la tendenza autoraddrizzante dello sterzo, e rende anche la moto più insensibile alle sconnessioni della strada, grazie alla capacità di "digerire" senza problemi gradini più profondi.

E anche la maggior larghezza del battistrada riduce la *maneggevolezza*, perché diminuisce la velocità di *rollio*, rallentando l'inserimento in curva della moto, e aumenta la *stabilità*, perché rende più difficile che la ruota rimanga intrappolata in rotaie e sconnessioni longitudinali.

IV. Sospensioni

Le sospensioni sono essenziali ai fini della sicurezza e svolgono essenzialmente due compiti:
- isolano le masse sospese (cioè tutto quello che appoggia sulle sospensioni stesse: telaio, motore, sovrastrutture, occupanti e bagagli) dalle asperità e dalle ondulazioni del terreno;

[7] Anche se tale effetto positivo è in piccola parte vanificato dal fatto che, a causa della larghezza del battistrada, una moto con il baricentro più basso si deve inclinare di più, a pari velocità di percorrenza della curva.

- frenano le oscillazioni in *rollio* e in *beccheggio* delle masse sospese conseguenti a manovre più o meno brusche attuate dal motociclista.

È intuitivo che l'isolamento dalle asperità del terreno richiede sospensioni il più possibile morbide e quindi dalla lunga escursione (necessaria per evitare i bruschi fondo-corsa), che però sono quanto di peggio ci sia per il controllo delle masse sospese. Perciò il progettista definisce di volta in volta un compromesso, sulla base dell'uso cui la moto è destinata.

Sospensioni troppo morbide riducono notevolmente la *stabilità*, soprattutto alle alte velocità e con la moto carica, e di solito peggiorano anche la *maneggevolezza*, perché le variazioni di assetto tendono a ridurre la prontezza dello sterzo.

Sospensioni troppo rigide invece accentuano la *maneggevolezza*, ma riducono la *stabilità* sulle strade sconnesse, a causa dei saltellamenti delle ruote sulle asperità.

Le sospensioni delle moto stradali devono raggiungere un compromesso piuttosto difficile, perché devono saper:

- assorbire bene le sconnessioni che si possono riscontrare sulle strade aperte al traffico;
- mettere al riparo il conducente da oscillazioni indesiderate delle masse sospese nella guida ad alta velocità;
- adattarsi alle variazioni di carico conseguenti alla presenza del passeggero e dei bagagli.

Perciò, tali moto sono equipaggiate di solito con sospensioni di rigidità ed escursione intermedie e dotate di regolazioni per l'adattamento al carico.

Il comportamento delle sospensioni, in particolare la loro rigidità, non traspare nella documentazione tecnica, né si capisce granché facendo oscillare la moto da fermo; quindi, occorre provare la moto in movimento, particolarmente sullo sconnesso e ad alta velocità. Tuttavia le schede tecniche riportano di solito:

- le escursioni delle sospensioni anteriore e posteriore, che danno un'indicazione sommaria della loro capacità di assorbire le sconnessioni (tendenzialmente maggiore se la corsa è lunga);
- le possibilità di regolazione offerte, tra le quali fondamentale su una moto stradale è quella del *precarico* posteriore, indispensabile per compensare le variazioni del carico a bordo, mantenendo costante l'assetto della moto;
- gli eventuali accorgimenti tecnici particolari volti a migliorare la loro efficacia, i principali dei quali sono descritti nei paragrafi che seguono.

a. Sospensioni ad assorbimento variabile

Si tratta di sospensioni la cui rigidità aumenta a partire da un certo livello di compressione, cosicché la moto risulta confortevole sulle piccole asperità, ma mantiene una buona *stabilità* quando le sospensioni sono chiamate a contrastare l'aumentata *inerzia* delle masse sospese alle alte velocità.

b. Sospensioni *anti-dive*

Questo tipo di sospensioni anteriori serve a limitare la compressione dell'avantreno che avviene nelle frenate decise a causa dell'*inerzia* delle masse sospese e che comporta una riduzione dell'*avancorsa* e quindi una riduzione della stabilità in frenata.

I primi sistemi del genere sono basati sull'idraulica della forcella, che irrigidisce la sospensione in seguito all'azionamento del freno anteriore. Ciò limita molto l'affondamento della sospensione, ma riduce anche la sua capacità di assorbimento, con conseguente riduzione della *stabilità* sullo sconnesso.

Oggi il miglior sistema *anti-dive* presente in commercio, il *Telelever* della BMW, ottiene l'effetto antiaffondamento in modo più raffinato, in virtù delle proprie caratteristiche geometriche. Grazie a tale sistema, diventa possibile equipaggiare la sospensione anteriore con elementi elastici particolarmente morbidi, ottenendo così un notevole assorbimento delle asperità, senza pregiudizio dell'assetto in frenata.

Figura 12 - Sospensione Telelever

c. Sospensioni regolabili in movimento

Un'altra soluzione efficace per risolvere il problema del compromesso tra controllo delle masse sospese e capacità di assorbimento delle asperità è data dall'adozione di sospensioni la cui rigidità può essere variata in movimento dal motociclista mediante specifici servomotori, in modo da adattare il loro comportamento alla velocità e al fondo stradale.

V. Massa

Una moto pesante è in genere più stabile di una leggera, a causa della maggior *inerzia*, che si manifesta sia orizzontalmente, con una maggior lentezza a reagire all'azione dello sterzo, sia verticalmente, rendendo più liscio il passaggio sulle sconnessioni.

La massa elevata rende anche meno evidenti gli effetti del carico. Supponendo che una coppia di persone con i relativi bagagli pesi 200 kg, un conto è trasportare tale massa su una *luxury tourer* da 400 kg, altra cosa è farlo su una *naked* da 200 kg Infatti, nel primo caso la massa totale aumenta soltanto del 50%, mentre nel secondo caso essa raddoppia, il che determina evidentemente uno stravolgimento dell'assetto assai maggiore.

La massa ha anche qualche controindicazione, tra cui una minor velocità di *rollio* e una più difficile manovrabilità della moto da fermo.

Anche questo è un parametro indicato nelle schede tecniche di tutti i modelli, ma bisogna distinguere tra "massa a secco", quello della moto nuda e cruda, e "massa in ordine di marcia", che comprende anche tutti i liquidi di esercizio (lubrificanti, liquido di raffreddamento, liquido dei circuiti idraulici) e il pieno di benzina: tra la prima e la seconda possono esserci anche 25 kg e più di differenza.

2.2.5 Angolo d'inclinazione

L'inclinazione massima che una moto può raggiungere dipende essenzialmente dall'altezza delle sospensioni, dalla forma della parte inferiore della moto e dalla posizione delle pedane, dei pedali e dei cavalletti. Può variare moltissimo da modello, ed è massima nelle moto da pista, per cui la velocità in curva è essenziale, e minima per le *cruiser*, che sono pensate per una guida tranquilla su strade prevalentemente rettilinee.

Su una moto stradale, un angolo massimo d'inclinazione elevato è un elemento importante ai fini della sicurezza; non tanto per andare veloce in curva, quanto piuttosto per avere una riserva utile nel caso che un qualsiasi imprevisto imponga di stringere la traiettoria.
Di solito, tutte le moto stradali hanno angoli massimi d'inclinazione adeguati. Fanno eccezione alcuni scooter dalla pedana molto larga, alcune *luxury tourer* e, in misura nettamente più evidente, le *cruiser*.

Figura 13 - Una *sport tourer* in piega

Figura 14 - Una *cruiser* in piega

2.2.6 Strutture di sicurezza passiva

Questo è un argomento di solito trascurato, ma a mio avviso la presenza di strutture del genere è fondamentale ai fini della sicurezza e sarà considerato sempre più importante in futuro.
Di solito, le moto attuali non hanno strutture di assorbimento d'urto, né *sistemi di ritenuta* analoghi a quelli in uso sui veicoli a quattro ruote. Uniche eccezioni in tal senso sono fino ad oggi l'Honda GL 1800 Gold Wing, equipaggiata con airbag (vedere a pag. 9), e lo scooter BMW C1, dotato gabbia di sicurezza intorno e sopra al pilota, di cinture di sicurezza e struttura deformabile anteriore, che in virtù di tali caratteristiche, è omologato per la guida senza casco.

Figura 15 - BMW C1

Tuttavia, esistono moto più adatte delle altre a subire gli urti, o almeno alcuni di essi.
Il primo elemento importante è ovviamente costituito dalla massa; più essa è elevata, minori saranno, a parità di altre condizioni, le conseguenze della collisione contro un altro veicolo, a spese di quest'ultimo.
Un'altra caratteristica importante è la presenza di elementi laterali in grado di assorbire almeno in parte l'energia delle collisioni e di proteggere le gambe dallo schiacciamento tra la moto e gli oggetti urtati o il terreno.
A tale scopo, sono utili i tamponi antiurto sporgenti dai fianchi della moto, le carenature dotate di paragambe sufficientemente larghi, le motovaligie solidamente ancorate al telaio o incorporate nella carenatura, e i motori *boxer*, i cui cilindri sporgono lateralmente dal telaio.

2.2.7 Altezza della sella

L'altezza della sella è un parametro importante per la sicurezza, particolarmente sulle moto pesanti, la cui massa deve essere gestita con particolare attenzione nelle manovre da fermo e a bassa velocità. Se la sella si trova a un'altezza tale da consentire al motociclista di toccare bene a terra, è possibile reagire istantaneamente e con forza a qualunque tendenza della moto a cadere; in caso contrario, la moto s'inclinerà parecchio prima che si riesca a fare qualche cosa di efficace, e la caduta sarà molto più difficile da evitare.
Di solito le moto stradali hanno una seduta corretta per una persona di statura media, il che non va bene per i più bassi. Inoltre, rientra nell'ambito delle moto stradali anche la categoria delle *enduro stradali*, moto spesso grosse, pesanti e abbastanza alte da creare problemi anche a persone di 1,80 m o più.

Una moto può dirsi sicura da questo punto di vista quando il conducente, con le sospensioni correttamente regolate, poggia entrambe le piante dei piedi completamente a terra.
Già sento tutti quelli che hanno acquistato moto così alte da consentirgli di toccare terra appena con le punte, obiettare che tutta questa cautela è eccessiva, e che si può circolare benissimo anche così.
In effetti, finché la strada è perfettamente piana e si sta attenti a non fare sbagli, non ci sono problemi. Ma la guida su strada è piena di situazioni non normali, come quando:
- fermandosi accanto ad un tombino incassato o a un avvallamento, vi si appoggia il piede proprio dentro;
- si deve arrestare la moto su una salita ripida e con il piano stradale inclinato verso sinistra;
- su uno sconnesso a bassa aderenza, le suole degli stivali fanno poca presa;
- si deve parcheggiare la moto sul cavalletto centrale senza poterla mettere prima sul laterale, per motivi di spazio, e quando si deve risalire in tale situazione.

Conviene quindi valutare attentamente questo parametro in sede di acquisto. Esso è in genere riportato sulle schede tecniche, ma il dato numerico è solo indicativo, perché, oltre all'altezza, la facilità nel toccare a terra è fortemente influenzata dalla larghezza della sella e della moto; l'unica quindi è sedersi e verificare di persona.
Se la moto è dotata di sella regolabile in altezza, scegliete una posizione tale da consentire il miglior appoggio a terra. Se è necessario, è possibile scavare l'imbottitura della sella e, in certi casi, abbassare le sospensioni.
E se proprio tutto questo non basta, meglio spostare il sedere lateralmente per avere un appoggio migliore su un piede solo, piuttosto che fare la ballerina in bilico sulle punte dei piedi.

2.2.8 Lampeggio di emergenza

Il lampeggio di emergenza (noto anche con il nome inglese di "*hazard lights*") è quello in cui si ha l'attivazione simultanea di tutti gli indicatori di direzione - le cosiddette "quattro frecce". Non tutti i mezzi a due ruote ne sono dotati, ma la presenza di tale dispositivo è un evidente fattore di sicurezza in tutte quelle situazioni in cui, per un ingorgo, una collisione o una qualsiasi altra causa di forza maggiore, bisogna segnalare rapidamente ed efficacemente a chi segue la presenza di un improvviso rallentamento o di un ostacolo sulla loro traiettoria.
Infatti, l'accensione tempestiva delle quattro frecce in casi del genere può fare la differenza tra una collisione isolata accaduta davanti a voi e una collisione a catena, di cui voi sareste l'anello più debole.

2.3 Il Vision Zero Motorcycle Safety Index

Le caratteristiche sopra descritte sono alla base del Vision Zero Motorcycle Safety Index (VZI), un indice di valutazione della sicurezza dei motocicli elaborato e pubblicato dall'Associazione Vision Zero ONLUS con la mia collaborazione.
Si tratta del primo indice del genere in Italia e, che io sappia, al mondo.
Esso classifica la sicurezza delle varie moto in base ad elementi oggettivi, in modo da poter assegnare un punteggio a ogni modello e quindi poter fare comparazioni tra modelli diversi.
Di ogni moto sono valutati innanzitutto i seguenti dati tecnici ed equipaggiamenti, a ciascuno dei quali è assegnato un punteggio:
- *interasse*,
- diametro del cerchio anteriore,
- angolo massimo d'inclinazione,
- sistema antibloccaggio,
- sistema frenante integrale,

- sistema antipattinamento,
- selettore delle mappature,
- trasmissione automatica,
- sospensione anteriore *anti-dive*,
- pneumatici stradali (non tassellati),
- *sistemi di ritenuta* (cinture di sicurezza, airbag),
- strutture antischiacciamento delle gambe,
- lampeggio di emergenza.

Il punteggio totale così ottenuto è poi pesato con altri parametri, il cui effetto sulla sicurezza varia notevolmente in funzione dell'esperienza e della taglia del motociclista:

- massa in ordine di marcia,
- potenza massima,
- *coppia massima*,
- altezza della sella.

Attribuendo pesi opportunamente differenziati, si ricavano i seguenti sottoindici, ciascuno dei quali esprime sinteticamente quella che, a nostro parere, è la sicurezza del modello in esame, per un determinato tipo di motociclista:

Tabella 2 – Sottoindici del Vision Zero Motorcycle Safety Index (VZI)

Statura cm	**155-160**	**161-165**	**166-170**	**171-175**	**176-180**	**181-185**	**186-190**
Principiante	P160	P165	P170	P175	P180	P185	P190
Esperto	E160	E165	E170	E175	E180	E185	E190

Naturalmente, non tutte le persone della stessa statura hanno uguali forza e corporatura, né tutte le persone rientrano nelle stature indicate, né tantomeno le persone della stessa statura hanno uguale forza e lunghezza delle gambe; i sottoindici sono quindi indicativi, ma danno comunque una buona quantificazione di massima della reale possibilità di utilizzare in sicurezza un dato modello.

Il risultato dell'algoritmo è un valore compreso tra 0 e 100. Il significato del punteggio è il seguente:

- **indice pari o superiore a 50 (verde)** = moto consigliata, perché nel complesso offre al tipo di motociclista considerato una buona sicurezza d'uso;
- **indice compreso tra 40 e 49 (giallo)** = moto che nel complesso offre al tipo di motociclista considerato una sicurezza d'uso migliorabile, a causa della massa o delle prestazioni o dell'altezza della moto e/o della sua scarsa dotazione di sicurezza;
- **indice inferiore a 40 (rosso)** = moto che nel complesso offre al tipo di motociclista considerato una sicurezza d'uso limitata, a causa della massa o delle prestazioni o dell'altezza della moto e/o della sua scarsa dotazione di sicurezza.

Per maggiori informazioni sull'algoritmo di costruzione dell'indice e per la tabella aggiornata del VZI per i principali modelli in commercio, rinvio al sito http://www.visionzero.org/blog/.

3 Equipaggiamento di sicurezza

Se hai i sandali, evita di correre.
Anonimo

La sicurezza passiva è la capacità di minimizzare le conseguenze sulle persone di una collisione, in opposizione alla sicurezza attiva, che è la capacità di evitare le collisioni. Mentre sulle auto è demandata al veicolo, sulle moto essa è affidata essenzialmente al casco e all'abbigliamento del pilota e del passeggero.
Si tratta di un aspetto tradizionalmente molto trascurato, che solo negli ultimi anni ha iniziato ad assumere la rilevanza che merita. Oggi il numero di motociclisti che indossa casco e abbigliamento protettivo è relativamente elevato ed è in costante aumento, anche se c'è ancora molto lavoro da fare, soprattutto al Sud, tra i giovani e tra gli scooteristi.
Il casco, pur non azzerando il rischio di lesioni o di morte, è un elemento essenziale della sicurezza del motociclista, perché riduce sensibilmente la probabilità di riportare lesioni gravi e mortali in caso di collisione.
L'abbigliamento protettivo invece ha una notevole efficacia sulle lesioni minori, mentre poco può fare contro gli impatti più violenti.
In ogni caso, la sicurezza passiva, pur fondamentale, è solo uno dei due sistemi per evitare i danni fisici, e neanche il migliore; molto più efficace, infatti, è la capacità evitare le collisioni.
Di fatto, l'utilità del casco e dell'abbigliamento protettivo emerge quando fallite come motociclisti sicuri; tenetelo sempre a mente.

3.1 Casco

3.1.1 Efficacia

Il grafico seguente illustra gli effetti dell'uso del casco nelle collisioni.

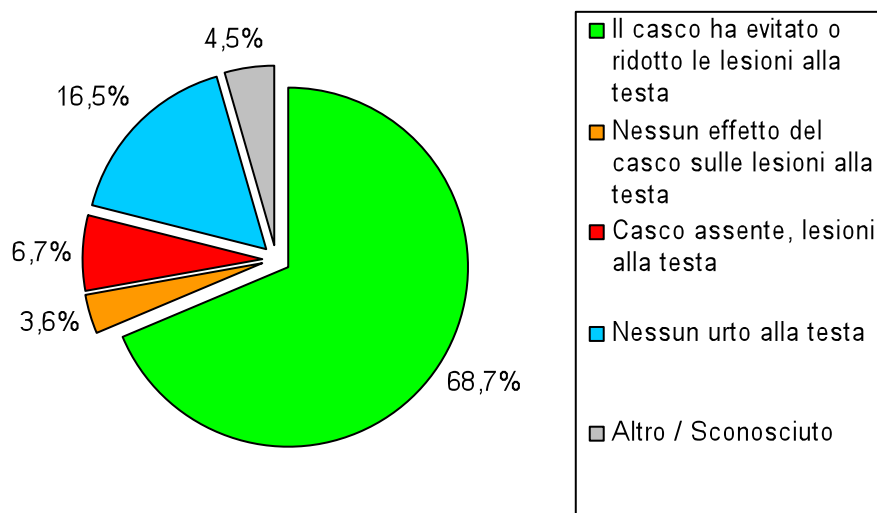
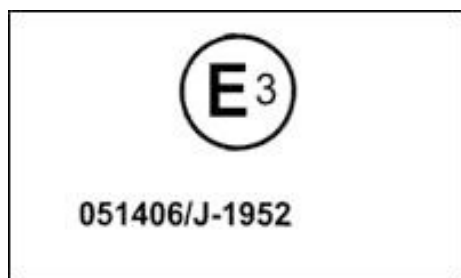



Figura 16 - Effetti del casco sulle lesioni alla testa

Il casco quindi **è molto efficace nel ridurre le lesioni alla testa, e ciò vale anche per quelle più gravi o mortali**.

3.1.2 Omologazione

La legge obbliga a usare un casco omologato secondo la normativa europea ECE 22. Non è possibile quindi circolare in Europa con caschi aventi omologazione diversa, quali i vecchi DGM italiani e i DOT americani.
L'omologazione europea risulta dalla presenza di un'etichetta come questa:

che riporta:

- il marchio d'omologazione internazionale, composto di un cerchio all'interno del quale è posta la lettera E seguita dal numero distintivo che identifica il paese che ha rilasciato l'omologazione (1=Germania, 2=Francia, 3=Italia, 4=Olanda, 6=Belgio, ecc.);
- una prima serie di numeri, che corrisponde agli estremi di omologazione, con i primi due numeri di questa serie (05) che stanno a indicare la serie di emendamenti alla norma ECE 22 in base alla quale è stata concessa l'approvazione del casco (in questo caso la 05 che è l'ultima disponibile);
- una seconda serie di numeri che corrisponde al progressivo di produzione.

Il numero di omologazione dei caschi approvati secondo le prescrizioni della serie 05 è seguito da un codice che indica il livello di protezione offerto dalla mentoniera (se presente):

- /J indica i caschi jet o demi-jet privi di mentoniera;
- /NP indica i caschi con mentoniera asportabile o reclinabile non protettiva;
- /P indica i caschi integrali e i modulari con mentoniera protettiva, i quali devono essere utilizzati esclusivamente con la mentoniera chiusa;
- /P-J indica i caschi modulari con mentoniera protettiva utilizzabili indifferentemente in posizione chiusa o aperta.

3.1.3 Scelta del casco

La scelta del tipo di casco dipende dall'uso che si fa della moto, dalla protettività della stessa, dalla temperatura e dai gusti personali.
Il casco jet è ovviamente il tipo meno protettivo, essendo sprovvisto di una qualunque struttura a protezione del viso.
Invece, il casco modulare con mentoniera protettiva (quindi con codice /P o /P-J), contrariamente a quello che si pensa, non è necessariamente meno sicuro di un casco integrale, per lo meno quando la mentoniera è chiusa.
Preferite i caschi che lasciano un po' di spazio tra mentoniera e bocca a quelli troppo aderenti; in caso di urto frontale, la mentoniera tende a flettersi internamente per assorbire l'urto e salvare il cranio da lesioni mortali, ma ciò si paga nei caschi attillati con una maggior probabilità di rompersi i denti, il naso e la mandibola.
Indossare un casco omologato non basta, bisogna anche che esso sia della giusta misura. Tenete presente che l'imbottitura interna, realizzata con polistirolo espanso, dopo un po' cede

e si adatta alla forma della testa; per questa ragione è meglio scegliere un casco leggermente stretto che leggermente largo. Una volta indossato il casco, provare a muoverlo lateralmente: il gioco deve essere minimo e dovuto esclusivamente alla deformazione delle guance; se invece è possibile ruotarlo intorno alla testa ferma, vuol dire che è troppo largo.
Tenete sempre il cinturino regolato in modo da essere ben aderente sulla gola e allacciate sempre il casco correttamente, in modo tale che esso sia fissato saldamente alla testa e non possa sfilarsi accidentalmente in caso di collisione. La verifica può essere fatta empiricamente, a casco correttamente allacciato, chiedendo a un amico di sollevare il casco dal lato della nuca per tentare di sfilarlo: se non ci riesce, vuol dire che il casco è allacciato correttamente.
Da questo punto di vista, il sistema migliore resta il classico doppio anello, che ha il pregio di imporre la regolazione della lunghezza del cinturino ogni volta che lo si allaccia.
Evitate l'uso di sistemi viva voce che prevedono un microfono sporgente all'interno della mentoniera del casco, perché in caso d'urto la mentoniera può rientrare e la presenza del microfono rende molto più probabile rompere denti che altrimenti potrebbero benissimo rimanere indenni.

3.1.4 Visiera

La visiera protegge efficacemente dal vento, dagli insetti e dal pietrisco sollevato dai veicoli che precedono, e ha anche una certa importanza in caso d'urto - motivo per cui è soggetta ad omologazione obbligatoria - perciò **il suo uso è indispensabile**. In alternativa è possibile usare gli occhialoni da motociclista, altrettanto efficaci nel proteggere gli occhi.
L'uso degli occhiali comuni al posto della visiera è sconsigliabile, perché essi sono molto meno protettivi e anche perché costituiscono una sicura causa di lesioni al viso.
La visiera deve garantire la massima visibilità in qualsiasi condizione, quindi non deve appannarsi, non deve ostacolare il passaggio della luce e non deve deformare la visuale. Le visiere vengono di solito trattate in fabbrica sulla superficie interna con un antiappannante, che però tende a decadere in seguito a pulizie ripetute. La soluzione radicale per evitare l'appannamento è dotarsi di una visiera doppia (tipo *pin-lock*), nella quale lo strato esterno (freddo a causa del contatto diretto con il vento) non è lambito dal fiato e quindi non si appanna, mentre quello interno rimane più caldo e perciò non fa condensare l'umidità espirata.
Se il vostro casco non è equipaggiabile con visiere *pin-lock*, potete ottenere un risultato altrettanto valido applicando una controvisiera adesiva interna, reperibile nei negozi di motoricambi.
Dal punto di vista della luce, la visiera migliore è incolore. Quelle scure non vanno bene di notte né in galleria, mentre quelle fotocromatiche sono troppo lente nello scurirsi e schiarirsi, perciò sono controproducenti nei tratti con gallerie frequenti, dove ci si ritrova regolarmente al buio quando si entra in galleria e abbagliati quando se ne esce.
Una discreta soluzione a questo problema è data dalle visiere con fascia scura superiore. Meglio ancora è adottare un casco equipaggiato con visierina parasole supplementare, interna alla visiera vera e propria, azionabile mediante un comando anche a visiera chiusa.

3.2 Abbigliamento tecnico

3.2.1 Efficacia

L'abbigliamento tecnico motociclistico serve soprattutto a:
- ridurre le conseguenze di un urto contro il suolo, un ostacolo fisso o un veicolo;
- evitare le abrasioni conseguenti a una scivolata su fondo ruvido.

La sua efficacia, illustrata nei grafici che seguono, è buona, ma a differenza del casco, quasi soltanto con le lesioni lievi, con scarso effetto su quelle più gravi.

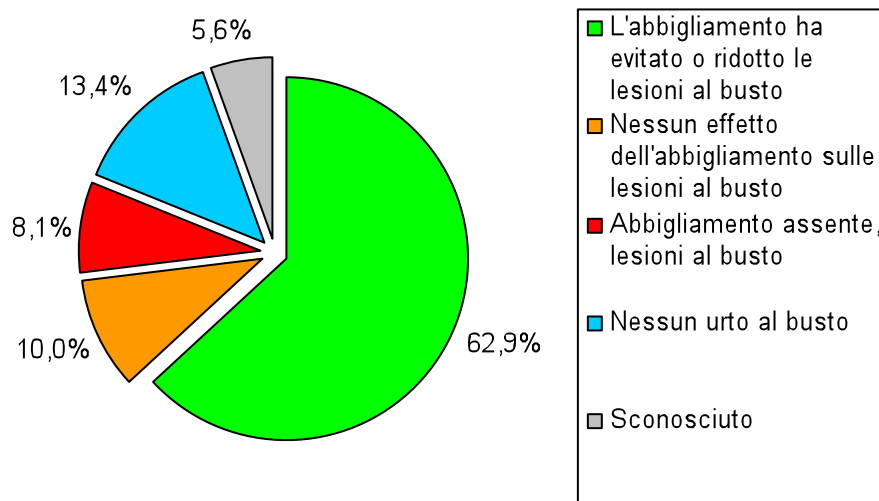



Figura 17 - Effetti dell'abbigliamento sulle lesioni al busto

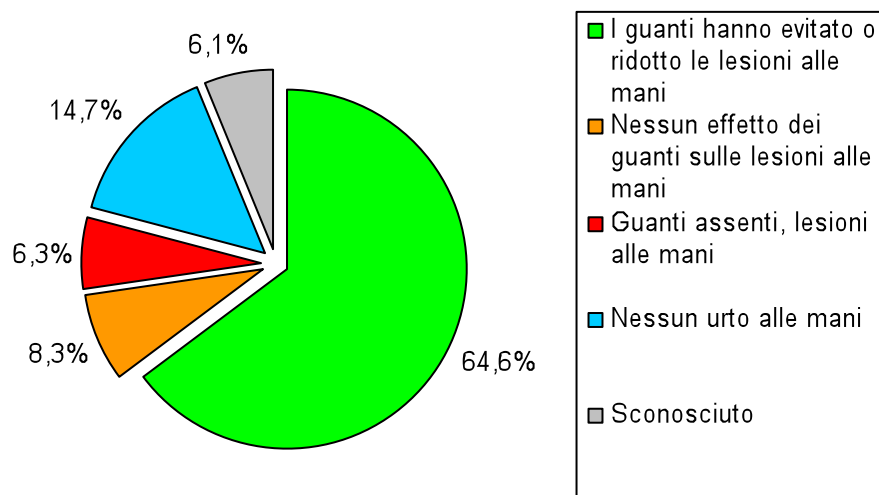



Figura 18 - Effetti dei guanti sulle lesioni alle mani

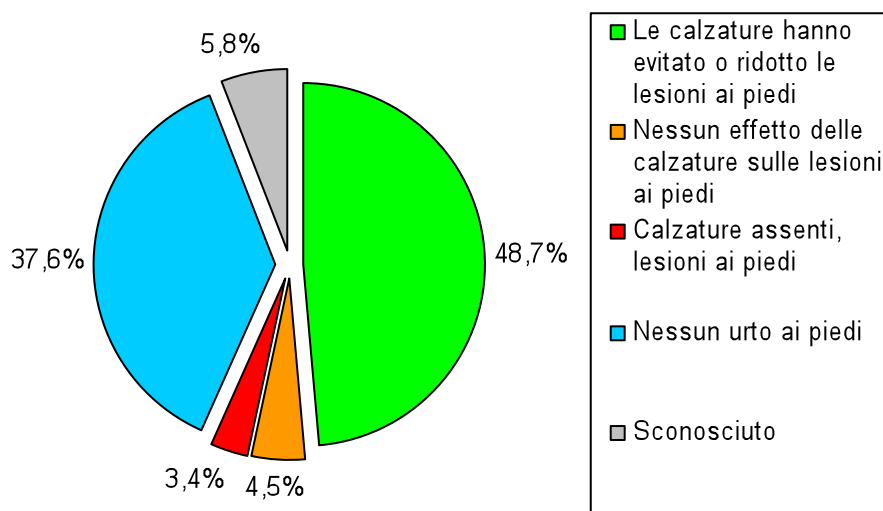



Figura 19 - Effetti degli stivali sulle lesioni ai piedi

Oltre alla protezione dalle lesioni, l'abbigliamento tecnico protegge efficacemente dal freddo, dal sole e dalla pioggia, tutte cose che alla lunga possono comportare indolenzimenti, intorpidimenti o irrigidimenti, quando non conseguenze più gravi (ustioni, assideramento) con conseguente diminuzione delle capacità fisiche del conducente.
L'abbigliamento tecnico infine protegge dal pietrisco sollevato da veicoli che precedono, dalle punture d'insetti e da oggetti volanti del genere; sembra una cosa d'importanza minore, ma chi si è preso una puntura di vespa sul torace scamiciato sa bene di che cosa parlo.
Tutto ciò rende l'uso di tali capi, che non è imposto dalla legge, una scelta senz'altro consigliabile.

3.2.2 Omologazione

Sembrerà incredibile, ma **quasi nessun capo esistente in commercio, e nessuno tra quelli delle marche più note, neanche le tute da pista di pelle, offre qualche certificazione riguardo alla propria capacità di resistere alle abrasioni**. E questo vale per giacche, pantaloni, tute, guanti e stivali.
L'unica cosa omologata sono le protezioni, che proteggono contro gli urti, ma non possono fare un granché contro la maggior parte delle abrasioni.
Le norme tecniche europee per l'omologazione dei capi di abbigliamento ci sarebbero pure, in analogia a quelle utilizzate per le protezioni e i paraschiena, e sono le seguenti:

- EN 13594:2004 relativa ai guanti di protezione per motociclisti professionali;
- serie UNI EN 13595:2004 (4 norme distinte) relativa agli indumenti di protezione per motociclisti professionali (giacche, pantaloni e tute intere o divisibili);
- EN 13634:2004 relativa alle calzature di protezione per motociclisti professionali;

Ma, di fatto, esse sono pressoché inutilizzate, perché sono vincolanti solo per i "motociclisti professionali", vale a dire tutti coloro che utilizzano i motocicli per motivi di lavoro: forze dell'ordine, operatori di moto soccorso e mototaxi e simili - e il bello è che neanche loro in Italia le adottano! Mentre è possibile vendere abbigliamento non omologato ai motociclisti dilettanti, cioè al 99,9% della clientela di tali beni.
La cosa strana è che l'omologazione dei capi protettivi non è richiesta nemmeno per girare in pista (neanche per i corridori professionisti), dove è considerato sufficiente indossare tute di pelle. Certo, la pelle è senza dubbio un materiale eccellente dal punto di vista della protezione

dalle abrasioni, ma la sicurezza è data dalla qualità complessiva del capo, e una tuta di pelle economica che si scuce alla prima caduta non vale certo una combinazione di alta qualità realizzata con fibra rinforzata al kevlar, che però non può essere usata nei circuiti.
A proposito di omologazioni, è interessante notare che esistono anche altre due norme che riguardano l'abbigliamento per motociclisti:

- EN 1938:2000 relativa agli occhiali a visiera per utilizzatori di motocicli e ciclomotori;
- EN 14021:2004 riguardante le pettorine per il motociclismo fuoristrada adatte a proteggere il motociclista da pietre e detriti.

Esse non si riferiscono ai "motociclisti professionali", per cui tutte le pettorine e gli occhiali a visiera immessi sul mercato dovrebbero obbligatoriamente essere conformi a tali norme.
Non ho mai verificato se ciò è vero, poiché non faccio fuoristrada e non uso occhiali, ma sono pronto a scommettere che la presenza di simili oggetti omologati sul mercato sia nulla o irrilevante.
Visto che sul mercato esiste qualche marca (per lo più sconosciuta in Italia) che fabbrica capi omologati secondo le norme sopra elencate, sarebbe una buona idea richiedere sempre la relativa omologazione: a forza di insistere, le varie case saranno sicuramente portate a omologare anche questo genere di prodotti.

3.2.3 Protezioni

Le protezioni sono particolari imbottiture, più o meno rigide, espressamente concepite per ridurre l'effetto degli urti su parti del corpo diverse dalla testa.
Il loro uso non è obbligatorio, almeno per ora.
Esistono norme tecniche europee che stabiliscono i requisiti obbligatori delle protezioni per le spalle, le ginocchia, i gomiti e la schiena. Tali norme tecniche sono obbligatorie in tutta l'UE, anche in Italia, per cui **tutti gli oggetti venduti come protezioni per le spalle, i gomiti e le ginocchia e come paraschiena, destinati all'uso motociclistico stradale, devono obbligatoriamente essere omologati**.
Le protezioni di solito sono inserite in apposite tasche all'interno dei capi di abbigliamento tecnici. I paraschiena possono essere sia inseriti in apposite tasche, sia allacciati direttamente alla schiena mediante cinghie, e in quest'ultimo caso la loro efficacia è superiore, sia per la loro maggior estensione, sia perché così non si possono spostare dalla posizione ottimale.
Esistono anche protezioni per altre parti del corpo, quali i fianchi e il torace, queste ultime di solito unite al paraschiena da cinghie o da una maglia traforata, in modo da formare una sorta di esoscheletro da indossare sotto la giacca.
L'omologazione è confermata dalla presenza della marcatura CE:

e dall'indicazione della norma tecnica europea alla quale la singola protezione è assoggettata:

- **EN 1621-1** per le protezioni alle spalle, ai gomiti e alle ginocchia,
- **EN 1621-2** per i paraschiena.

Per i soli paraschiena è obbligatoria anche la presenza di questo simbolo:

dove EN 1621-2 indica la norma tecnica di omologazione per i paraschiena, B il fatto che si tratta di un paraschiena normale e non lombare (L) e 2 la classe di protettività (la migliore, altrimenti è 1).
Bisogna poi fare attenzione a non incappare in un logo CE contraffatto.

Si tenga presente, tanto per chiarire la portata del problema, che il primo logo non corretto da sinistra identifica i prodotti di esportazione cinese (CE = China Export)…
In teoria non dovrebbe essere possibile immettere in commercio capi con protezioni non omologate. In realtà questo avviene, pertanto è bene fare molta attenzione e verificare che le cose siano come descritto qui sopra.

3.2.4 Scelta dei capi

La tenuta da motociclista completa dovrebbe sempre comprendere almeno i seguenti elementi:
- giacca e pantaloni tecnici,
- guanti tecnici,
- stivali tecnici,
- protezioni omologate sulle spalle, sui gomiti, sulle ginocchia e sulla schiena.

L'ideale sarebbe che tutti i capi fossero omologati, come spiegato sopra, ma vista la scarsa scelta disponibile sul mercato, è accettabile anche che non lo siano, a condizione di acquistare capi di qualità.
Qualunque capo decidiate di indossare, fate in modo di essere di essere sempre ben ventilati in caso di caldo estivo e ben protetti in caso di freddo e di pioggia, perché andare in giro accaldati, intirizziti o inzuppati è sempre un pessimo servizio reso alla salute e alla sicurezza.

a. Giacca e pantaloni

Giacca e pantaloni devono essere il più possibile in materiale resistente alle abrasioni e agli strappi. Il meglio è una tuta di pelle di qualità, o una combinazione in fibre rinforzate con Kevlar.
Non lasciate MAI braccia e gambe scoperte. Gilet e pantaloni corti non vanno d'accordo con la sicurezza, meglio puntare su capi tecnici traforati che assicurino la necessaria ventilazione. Preferite giacche dotate di inserti catarifrangenti il più possibile ampi, che aiutano a essere visti tempestivamente dagli altri utenti della strada in situazioni di scarsa visibilità e durante le soste.
Agganciate SEMPRE la giacca ai pantaloni utilizzando la cerniera lampo in dotazione, perché in caso di caduta con i piedi in avanti la giacca si alza, lasciando scoperto il tronco ed annullando la sua capacità protettiva.

Inoltre, **evitate di portare oggetti rigidi nelle tasche**, perché in caso d'urto, tenderebbero a penetrare nel corpo, provocando la rottura delle costole o altre lesioni.

b. Guanti

I guanti devono essere di pelle o almeno essere dotati di rinforzi di pelle su tutto il palmo della mano, perché è quella la parte che istintivamente tutti mettono avanti in caso di caduta e che quindi è più soggetta ad abrasioni. Sceglieteli comodi, ma abbastanza aderenti da poter azionare con scioltezza i comandi di guida. Ci sono anche guanti traforati per la stagione estiva, ma evitate i tipi più economici, che non offrono alcuna utilità contro le abrasioni.

Esistono in commercio alcuni modelli di guanti dotati di un piccolo tergivetro di gomma, montato di solito lungo un dito; passato di tanto in tanto sulla visiera in caso di pioggia è veramente di grande aiuto per la visibilità.

c. Stivali

Gli stivali devono essere anch'essi realizzati in materiale antiabrasione, devono avere suola antiscivolo, per assicurare un appoggio saldo (cosa fondamentale con le moto più pesanti, la cui massa è tale da far scivolare lateralmente, pur in caso di sbilanciamento lieve, anche il piede più saldamente appoggiato a terra), e devono essere il più possibile resistenti allo schiacciamento e dotati di un paramalleolo rigido, in modo da proteggere il piede nella malaugurata ipotesi che esso finisca sotto la moto in caso di caduta.

3.3 Dotazione di bordo

La sicurezza a bordo non è solo protezione dalle collisioni, ma anche protezione da tutte le situazioni potenzialmente pericolose che si possono verificare nell'utilizzo della moto.

Una tipica situazione pericolosa è, ad esempio, l'arresto improvviso a seguito di un guasto meccanico, di una foratura o di una collisione, che può costringere a fermare la moto in situazioni potenzialmente molto pericolose e comunque poco piacevoli, dove essere visti per tempo è fondamentale.

Un altro evento che genera una situazione di pericolo è la bruciatura di una lampadina, fatto che sulle moto, spesso dotate di un solo faro, ha conseguenze peggiori che sugli altri veicoli.

Per ridurre i pericoli che tali situazioni comportano, in particolare sulle strade extraurbane, **è indispensabile avere a bordo, almeno quando si viaggia fuori città**:

- un paio di **gilet fosforescenti** (obbligatori in alcune nazioni), da indossare quando si è costretti a fermarsi in autostrada e in luoghi non illuminati, ma utili anche quando si viaggia in condizioni di visibilità ridotta;
- un **kit di pronto soccorso** (obbligatorio in alcune nazioni), omologato secondo la norma DIN 13167 (esistono anche kit a norma DIN 13164, ma sono pensati per le auto);
- una **serie di lampadine di scorta**, dei tipi adatti alla vostra moto;
- una piccola **torcia elettrica**, possibilmente alimentata con una presa collegata alla batteria della moto, indispensabile di notte per segnalare la propria presenza e per eseguire piccole riparazioni;
- un **kit di riparazione delle forature**, che è abbastanza facile da usare e risolve spesso il problema;
- un rotolo di **nastro adesivo americano,** utilissimo nelle circostanze più disparate;
- un **triangolo di emergenza** pieghevole.

Naturalmente, è una buona idea avere sempre con sé anche il **telefono cellulare**, ma quello si presume che ce l'abbiate sempre.

4 La moto da fermo

L'inizio è la metà di tutto.
Platone

4.1 Manovre a mano

4.1.1 Spostamento

È da fermo che viene fuori tutto il peso di una moto. Per evitare il rischio di cadute e danni fisici, in tale circostanza è indispensabile seguire in modo rigoroso alcune regole precise.

a. Regole generali

1. In qualsiasi circostanza, **non inclinate MAI troppo la moto lateralmente**: a volte basta una ventina di gradi dalla verticale per non riuscire più a sostenerla, con conseguente, inesorabile caduta.
2. Se la statura e le circostanze lo permettono, spostate la moto stando seduti in sella, eventualmente usando il motore (e, quando c'è, la retromarcia), perché è di gran lunga la posizione più sicura.
3. Se non è possibile rimanere seduti in sella, spostate la moto standole in piedi sul lato sinistro e afferrandola per le manopole al manubrio, oppure per la manopola sinistra e per la maniglia di sollevamento posta sul fianco sinistro. Se questa non è prevista, utilizzate un telaio portaborse, la maniglia del passeggero o qualsiasi altro appiglio solido che risulti comodo. **Tenete la moto leggermente inclinata verso di voi**, eventualmente appoggiandola sul vostro fianco, **e non inclinatela MAI dal lato opposto al vostro, neanche lievemente**, perché potrebbe cadere con molta facilità.
4. Per arrestare la moto, è possibile azionare il freno anteriore (cosa fattibile solo se si sposta la moto impugnandola per entrambe le manopole al manubrio) oppure, a motore spento e con la marcia ingranata, rilasciare la frizione, in entrambi i casi usando la massima delicatezza, per evitare sbilanciamenti e cadute.

b. Con pendenza laterale

Quando spostate la moto perpendicolarmente rispetto al senso della pendenza - per un'inversione di marcia o per parcheggiare a pettine o sul margine di una strada dal profilo "a schiena d'asino" - tenete presente che l'area di appoggio degli pneumatici si sposta a monte e ciò fa sì che la moto tenda a cadere verso valle. Perciò **tenete la moto parecchio inclinata verso la direzione della salita**, in modo da contrastare tale fenomeno. La cosa richiede notevole forza quando la moto si trova dalla parte della salita e quindi tende a cadervi addosso, e notevole equilibrio nel caso in cui la moto sia dal lato della discesa, perciò in ogni caso prestate estrema attenzione a quello che fate.

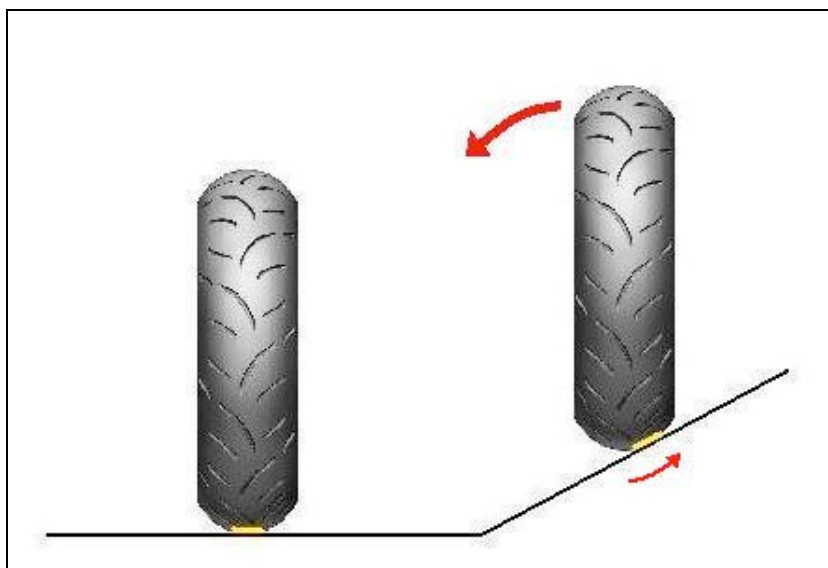



Figura 20 – Spostamento dell'area di appoggio in caso di pendenza laterale

c. Con pendenza longitudinale

In tale circostanza, **tutte le manovre devono essere eseguite con la marcia ingranata e la frizione tirata, tenendo entrambe le mani sul manubrio e usando sia il freno anteriore che la frizione a mo' di freno**, perché ciò:

- garantisce l'arresto della moto in qualsiasi caso di distrazione o errore da parte del motociclista;
- impedisce nelle salite ripide e con scarsa aderenza che la moto scivoli indietro (e probabilmente cada) con la ruota anteriore bloccata.

In tale circostanza, sulle moto con frenata integrale è possibile anche usare solo la leva del freno anteriore, perché essa aziona anche quello posteriore, evitando ogni problema. Attenzione però che su alcuni modelli la frenata integrale funziona solo a quadro acceso (verificate sul libretto di uso e manutenzione).

4.1.2 Parcheggio

I. Uso del cavalletto laterale

Per mettere il cavalletto:

1. inserite la prima;
2. se il motore è acceso, spegnetelo;
3. aprite il cavalletto laterale rimanendo seduti in sella;
4. **se siete in pianura o in discesa (leggera!), spostate a frizione rilasciata la moto in avanti finché il freno motore impedisca ogni ulteriore avanzamento**, per evitare che il cavalletto possa chiudersi con la moto parcheggiata;
5. appoggiate dolcemente la moto sul cavalletto;
6. non lasciatela finché non risulti con certezza che l'appoggio sia perfettamente stabile.

Per togliere il cavalletto, sollevate la moto e chiudete il cavalletto. La manovra può essere condotta stando in piedi accanto alla moto o, meglio, seduti in sella.

II. Uso del cavalletto centrale

Per mettere il cavalletto:

1. inserite la prima;
2. se il motore è acceso, spegnetelo;

3. se per qualunque motivo (terreno non pianeggiante, presenza di bagagli sulla sella del passeggero ecc.) non vi sentite perfettamente sicuri di eseguire correttamente la manovra, parcheggiate prima la moto sul cavalletto laterale, seguendo le istruzioni del paragrafo precedente;
4. stando in piedi sul lato sinistro, afferrate la moto per la manopola sinistra e per la maniglia di sollevamento posta sul fianco sinistro; se questa non è prevista, utilizzate un telaio portaborse, la maniglia del passeggero o qualsiasi altro appiglio che risulti comodo;
5. tenendo la moto verticale e con la ruota anteriore dritta, aprite il cavalletto con il piede destro, appoggiatelo a terra senza forzare e verificate che entrambe le sue gambe tocchino il suolo;
6. tenendo tirata la leva della frizione, appoggiate tutto il vostro peso sul cavalletto con il piede destro e contemporaneamente fate forza verso l'alto con la mano destra sulla maniglia di sollevamento, e la moto salirà senza problemi sul cavalletto;
7. non lasciate la moto finché non risulti con certezza che l'appoggio sia perfettamente stabile;
8. se il cavalletto laterale è aperto, chiudetelo, per evitare di dimenticarlo aperto quando ripartite.

Per togliere il cavalletto:

1. a motore spento e stando in piedi sul lato sinistro, afferrate la moto per la manopola sinistra e per la maniglia di sollevamento posta in corrispondenza della sella sul fianco sinistro;
2. tenendo la frizione tirata, spingete la moto in avanti facendo forza sulla maniglia di sollevamento o sull'appiglio presente in sua vece;
3. appena il cavalletto è rientrato, rilasciate dolcemente la frizione affinché il freno motore impedisca ogni ulteriore spostamento della moto;
4. eventualmente, appoggiate la moto sul cavalletto laterale, verificandone prima l'apertura.

Se la statura lo consente, la manovra può essere anche condotta con maggior sicurezza stando seduti in sella (evitate di gravare troppo sul cavalletto), dando un colpo di reni e spingendo il manubrio in avanti. Se poi la ruota posteriore tocca terra, è possibile anche aiutarsi con il motore.

III. Parcheggio su strade in pendenza

Non parcheggiate MAI la moto con il muso verso la discesa, per due ottime ragioni:

1. potrebbe scendere da sola sia dal cavalletto centrale che da quello laterale, anche se la marcia è inserita;
2. se l'uscita dal parcheggio rende indispensabile una retromarcia, potrebbe essere molto difficile o addirittura impossibile spingere una moto pesante all'indietro, se non con l'aiuto di qualcuno.

Meglio quindi parcheggiarla con il muso verso la salita e di preferenza sul cavalletto laterale, perché, se la pendenza è ripida, toglierla da quello centrale risulterebbe molto faticoso.

Se questo non fosse possibile, parcheggiate la moto di traverso, non usando mai il cavalletto centrale (la moto potrebbe cadere lateralmente una volta parcheggiata) e verificando che sia possibile un appoggio sicuro su quello laterale; a tale proposito, meglio una moto molto inclinata con il cavalletto a valle (ma attenzione, ciò potrebbe non valere nel caso che la moto sia stracarica di bagagli) che una moto in equilibrio precario sul cavalletto a monte.

Nell'ipotesi che sia necessario uscire in retromarcia da un parcheggio in discesa e non sia possibile farlo spingendo la moto all'indietro, è possibile trarsi d'impaccio con la seguente tecnica:

1. stando in sella alla moto, azionate il freno anteriore, tenendo la ruota posteriore libera (cambio in folle o frizione tirata e freno rilasciato);
2. spostando il vostro peso in avanti e facendo pressione sul manubrio, comprimete con forza la sospensione anteriore;

3. quando la sospensione rimbalza in alto, rilasciate immediatamente la leva del freno anteriore; in tal modo, la moto farà un saltello all'indietro;
4. ripetete la manovra fin quando è necessario.

Questa tecnica però non funziona con le moto dotate di sospensione anteriore *Telelever*, perché a differenza delle altre essa non si comprime facendo pressione in avanti sul manubrio, a causa della sua particolare architettura.

IV. Parcheggio su superfici a bassa aderenza

Su superfici del genere (con brecciolino, sterrato, neve ecc.) viene a mancare la stabilità di appoggio normalmente garantita dalle suole di gomma, per cui:

1. **evitate di sbilanciare anche solo leggermente la moto**, perché il peso della stessa vi farebbe scivolare, rendendovi impossibile sostenerla;
2. **evitate le forti pendenze**, dove può addirittura accadere che sia tutta la moto a scivolare, anche se è frenata o è posta sul cavalletto.

V. Parcheggio su fondi cedevoli

In tutti i casi in cui si affonda, come ad esempio sulla sabbia, sulla terra o sul fango, ma anche su certi asfalti che al caldo si ammorbidiscono, **mettete un oggetto piatto e largo sotto il cavalletto** (una piastrina di metallo o, se non l'avete, una mattonella o una pietra piatta), per evitare che questo si conficchi nel terreno e provochi la caduta della moto.

4.1.3 In caso di caduta a terra

I. Limitare i danni

Di solito (per fortuna) la moto cade mentre da fermo o comunque a bassissima velocità. Quando proprio non riuscite a evitarlo, è necessario che adottiate alcuni accorgimenti per evitare danni a voi stessi. Per i danni alla moto, amen, ormai non potete fare più niente; l'unica è avere una moto che non soffra troppo le cadute (le migliori in questo campo sono di solito le *enduro*, per le quali cadere è la norma, e le *luxury tourer*, in cui appositi paracolpi laterali evitano danni costosi).

In particolare, in caso di caduta, comportatevi come segue.

1. **Non tentate MAI di trattenere la moto oltre il limite in cui non potete più farcela, ma lasciatela andare a terra**, perché ciò servirebbe solo a rimediare inutilmente un'ernia o almeno uno strappo muscolare; inoltre, nel caso che vi trovaste in piedi sul lato della moto e questa cadesse dall'altro, finireste sicuramente anche voi, rischiando di farvi male inutilmente.
2. **Evitate assolutamente che la moto vi cada su una gamba**; soprattutto se è pesante; la conseguenza sarebbe facilmente una frattura, e in ogni caso renderebbe impossibile rialzarsi da terra senza l'aiuto di qualcuno.
3. **Appena possibile, spegnete il motore** usando la chiave oppure il pulsante di arresto rosso posto a destra sul manubrio.

II. Rialzare la moto

Rialzare una moto leggera non è un gran problema, ma già con una taglia media la cosa si complica notevolmente. Perciò, **se c'è qualcuno intorno a voi, fatevi aiutare**, soprattutto se avete una moto pesante, e non fate gli eroi. È vero che esiste una tecnica per sollevare qualsiasi moto, ma è altrettanto vero che funziona solo in condizioni ideali, e si tratta comunque di una faticaccia che è meglio risparmiarsi.

Se poi non c'è nessuno che vi possa aiutare, fate come segue.

1. **Non lasciatevi prendere dalla fretta di risollevare la moto per cancellare la figuraccia o liberare la strada**, perché rischiate di riportare danni (strappi muscolari, problemi ai menischi e simili) che lì per lì neanche noterete, ma che potranno avere strascichi piuttosto lunghi.

2. Muovendo la ruota posteriore, verificate che essa sia bloccata da una marcia bassa; in caso contrario, cercate di ingranarla (può essere fatto anche senza usare la frizione), e se non ci riuscite perché la moto è caduta sul fianco sinistro, bloccate la leva del freno con due giri di nastro adesivo telato.
3. Se la moto è caduta sul fianco destro, aprite il cavalletto laterale, in modo da impedire, nel caso di troppa foga nel sollevamento, che la moto possa ricadere dall'altra parte.
4. Ruotate il manubrio in modo tale che la manopola appoggiata a terra si avvicini il più possibile alla sella.
5. Dando le spalle alla moto in corrispondenza della sella, accucciatevi flettendo le ginocchia.
6. Appoggiando il sedere sulla sella, afferrate saldamente la manopola del manubrio appoggiata a terra e un qualsiasi appiglio posto sul lato del suolo in corrispondenza della sella del passeggero (ad esempio una maniglia di sostegno, la maniglia di sollevamento o un telaio portavaligia).
7. Tenendo la schiena ben dritta e verticale, distendete le ginocchia appoggiando il vostro peso sulla sella: la moto si solleverà con relativa facilità.
8. Se vi trovate a sinistra della moto, mettetela sul cavalletto centrale o laterale; se invece vi trovate a destra, salite prima in sella e poi parcheggiare la moto sul cavalletto laterale.

Ci sono anche altri modi per sollevare la moto da terra, e in particolare si può fare anche stando rivolti verso di essa; questa procedura, però, è quella che più riduce lo sforzo e il rischio di danni alla schiena.
Tuttavia, neanche questa tecnica può funzionare, con le moto più pesanti, se il fondo è scivoloso o se, su strada in pendenza, la moto è coricata con la sella dalla parte della discesa; in tali circostanze, chiedete aiuto a qualcuno, oppure, se accettate l’idea dei graffi, provate a ruotare la moto in modo da portare le ruote verso valle, facendo perno su un qualche elemento sporgente (ad esempio il cilindro di un motore boxer o un tampone laterale).

4.2 In sella

4.2.1 Posizione di guida

Qualunque sia il tipo di moto scelto, la posizione di guida prevede il busto leggermente inclinato in avanti, le braccia lievemente flesse con i gomiti verso l’esterno e le gambe che stringono il serbatoio.
I polsi devono essere all’incirca dritti, con il prolungamento dell’asse del braccio ad attraversare la manopola, per minimizzare affaticamenti e indolenzimenti. Le mani impugnano le manopole in prossimità dei blocchetti comandi e non sui contrappesi, perché in tal modo è più agevole azionare i vari pulsanti.
Gli indici e i medi sono sempre appoggiati sulle leve, con le altre dita a serrare le manopole e i pollici posti sotto a queste. Però, su alcune moto dalla frizione particolarmente dura, almeno in partenza è meglio azionare leva sinistra con tutte le dita, perché altrimenti può capitare di rilasciare la frizione in modo troppo brusco, con il rischio di spegnere il motore e perdere l’equilibrio.
Il fatto di tenere le dita sulle leve impedisce in ogni caso la possibilità di aggrapparsi al manubrio, cosa che può scomporre l’assetto della moto, e consente di ridurre i tempi di reazione in caso di imprevisto.

Figura 21 –Posizione delle mani

Fin dall'inizio è bene abituarsi ad appoggiare sulle pedane le punte dei piedi e non le piante, come di solito si vede in giro. Ad alcuni potrà sembrare un preziosismo, ma questo consente di spostare il peso con maggior efficacia e quindi di gestire meglio la moto, ed evita che i piedi tocchino terra nelle pieghe più accentuate. Per azionare il freno o il cambio si deve spostare avanti il piede interessato e poggiarne la pianta sulla pedana, per poi arretrarlo di nuovo una volta eseguita la manovra.

Figura 22 –Posizione dei piedi

Fate molta attenzione ad azionare il cambio quando piegate molto a sinistra, e il freno posteriore quando piegate molto a destra: si rischia di farsi male ai piedi e di piegare o rompere i pedali, oltre a scomporre gravemente l'assetto della moto.
Evitate le posizioni asimmetriche, e in particolate curate di essere seduti esattamente in corrispondenza della mezzeria della moto; sembra una stupidaggine, ma la schiena non ama le asimmetrie e alla lunga qualche problemino salta sempre fuori.
In caso di accelerazione il busto si flette in avanti, per contrastare senza fatica la tendenza a *impennare*.
In frenata invece il busto si inclina un po' all'indietro, ma comunque evitando di distendere completamente le braccia, che devono restare, sempre leggermente flesse, per attutire eventuali colpi dovuti a sconnessioni della strada.
In entrambi i casi, **la maggior parte dello sforzo necessario per opporsi al trasferimento di carico deve essere fatto con le gambe che stringono il serbatoio con forza e con gli addominali, non con le braccia**. Grazie a tale accorgimento, si riduce lo sforzo sulle braccia, che quindi mantengono la massima forza e sensibilità, ma soprattutto si riduce la tendenza della moto a picchiare in frenata e a cabrare in accelerazione, a causa del fatto che l'inerzia del corpo agisce su un punto più basso della moto, con evidenti vantaggi in termini di stabilità.
In curva si deve inclinare il busto verso l'interno, in modo da migliorare la posizione del baricentro e da rendere più naturale la pressione del piede interno sulla corrispondente pedana, e contemporaneamente si serra la gamba esterna sul serbatoio, per migliorare il controllo dell'inclinazione.
Buttare il corpo completamente fuori sagoma verso l'interno fino a portare il ginocchio a sfiorare il terreno è una mossa di grande effetto scenografico ed è anche molto efficace in pista, ma su strada non è molto utile – salvo che non la si scambi per un circuito - e la sconsiglio vivamente.
In effetti, tale manovra consente di aumentare la velocità di percorrenza in curva a parità d'inclinazione della moto e quindi consente di andare ancora più forte una volta raggiunto il limite massimo d'inclinazione consentito dalle caratteristiche del mezzo, ma questo esercizio di bravura ha svariate controindicazioni:

- fa perdere tempo, almeno fin quando non si è molto pratici;
- determina uno sbilanciamento dell'assetto che bisogna saper gestire;
- quando anche è eseguito correttamente e non a sproposito, significa che si sta adottando una velocità di percorrenza troppo elevata in rapporto agli imprevisti sempre possibili su strada aperta.

4.2.2 Visuale

I. Sguardo

Non molti sanno che con gli occhi si può, oltre che vedere, anche guidare. Vedere la strada anche lontano davanti a voi non serve solo a prevenire i pericoli e a evitare di essere fuorviati dal comportamento di chi vi precede, ma serve soprattutto a decidere dove volete mettere le ruote della vostra moto; ed esse obbediranno all'ordine dato dagli occhi. Per questo, specialmente nella guida sul misto:

1. **guardate più avanti possibile lungo la traiettoria, ruotando tutta la testa in tale direzione e non solo gli occhi**;
2. **evitate di fissarvi su eventuali ostacoli presenti sulla carreggiata, sull'auto che vi precede e su tutto ciò che si trova al di fuori della traiettoria che volete percorrere**, perché se lo farete, la moto tenderà ad andare a colpire l'oggetto del vostro sguardo.

Figura 23 – Sguardo in curva

II. Specchi retrovisori

La regolazione degli specchi va fatta stando seduti sulla moto con il cavalletto retratto.

Devono essere regolati in modo che, senza muovere la testa dalla posizione di guida, ma ruotando per quanto possibile solo gli occhi, si riesca a vedere alle proprie spalle e il più possibile lateralmente, con la linea dell'orizzonte che attraversa gli specchi all'incirca a metà della loro superficie.

È fondamentale che la visuale corretta sia disponibile senza dover ruotare la testa, perché in questo modo è possibile percepire in ogni momento qualunque cosa avvenga alle spalle, grazie alla vista periferica.

III. Parabrezza

Se la vostra moto è dotata di parabrezza, **verificate che alla guida possiate vedere la strada guardando sopra il plexiglas e non attraverso di esso**. Questo perché i parabrezza per uso motociclistico, per quanto siano ben realizzati, non sono mai otticamente perfetti e deformano sempre un po' la visuale, ma soprattutto perché se piove, non si vede quasi più nulla, sia per le gocce in sé, sia perché esse sono lontane dagli occhi e quindi si tende ad aggiustare la messa a fuoco sul parabrezza anziché sulla strada.

Molto meglio avere come unico schermo la visiera, che se si bagna, può essere asciugata di tanto in tanto con guanti dotati di gommino tergivetro.

Se la vostra moto è dotata di parabrezza regolabile, sistematelo ad un'altezza tale che non ostacoli la visuale. Se invece possedete uno scooter con parabrezza alto e verticale, sostituitelo con uno più corto; vi bagnerete un po' di più, ma ci vedrete molto meglio.

5 Controlli prima dell'uso

La fiducia è bene, il controllo è meglio.
Lenin

La manutenzione, fondamentale per qualsiasi macchina, nel caso delle moto riveste un'importanza cruciale, perché ogni problema può avere conseguenze gravi, a causa della naturale instabilità delle due ruote.
Il grafico che segue descrive i problemi tecnici presenti sulle moto prima delle collisioni.

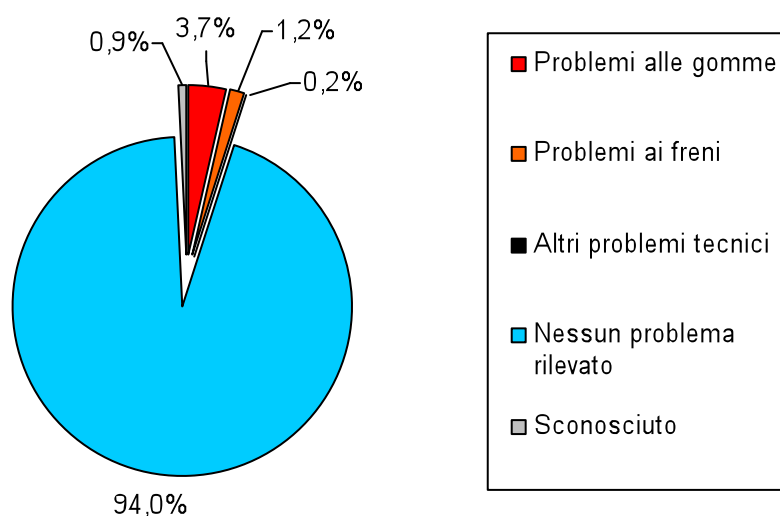



Figura 24 - Problemi tecnici delle moto

Come si vede, i guasti hanno un ruolo per fortuna limitato nelle collisioni e sono dovuti per i due terzi dei casi alle gomme, per lo più per errata pressione di gonfiaggio, e per il rimanente terzo ai freni. Vale però la pena di migliorare ulteriormente le statistiche.
La manutenzione della moto, come quella di qualsiasi altro veicolo, si basa su una serie di controlli da eseguire regolarmente prima dell'uso, sulla manutenzione periodica delle parti meccaniche, che avviene per lo più a intervalli chilometrici prefissati mediante i cosiddetti tagliandi, e sulla sostituzione delle parti soggette a usura o a decadimento, come gli pneumatici, che invece è fatta secondo necessità.
Una trattazione generale della manutenzione della moto esula dagli scopi di questo libro, mentre sono trattati i controlli prima dell'uso, perché sono fondamentali ai fini della sicurezza e il loro svolgimento è intimamente connesso all'uso della moto.

5.1 La check list "FERMATA"

Ogni motociclista deve controllare regolarmente lo stato della propria moto.
Per facilitare la cosa, è bene prepararsi una check list di controllo. Quella che personalmente adotto è la seguente, basata sull'acronimo "FERMATA" per poterla ricordare meglio.

Gruppo	Controlli preliminari da svolgere prima di ogni uso	Controlli supplementari da svolgere dopo un lungo fermo, ogni 500-1000 km o comunque una volta al mese
Freni e frizione	- Controllare l’efficacia di freni e frizione azionando i relativi comandi prima di immettersi nel traffico	- Verificare l’usura delle pastiglie dei freni - Verificare il livello dei liquidi nei circuiti idraulici - Verificare l’assenza di perdite di liquido, screpolature o rotture nei circuiti idraulici - Verificare lo stato dei cavi
Elettricità	- Controllare l’efficacia di fari, frecce, luci di posizione, stop - Controllare l’efficacia del clacson - In caso di variazione del carico, regolare l’incidenza dei fari, se necessario	- Verificare i livelli della batteria, se previsto
Ruote	- Controllare a vista lo stato degli pneumatici - In caso di variazione del carico, regolare la pressione, se previsto dal libretto di uso	- Verificare la pressione degli pneumatici - Verificare l’assenza di screpolature, tagli e oggetti - Verificare l’usura del battistrada - Verificare che i cerchioni non abbiano ammaccature o lesioni
Motore	- Verificare l’assenza di perdite d’olio - Verificare il regolare avviamento e funzionamento	- Verificare il livello dell’olio - Verificare il livello del liquido di raffreddamento
Assetto	- Verificare la disposizione e il fissaggio dei bagagli - In caso di variazione del carico, regolare la taratura delle sospensioni	- Verificare lo stato degli *ammortizzatori* e l’assenza di perdite d’olio
Trasmissione	- Date un’occhiata allo stato della trasmissione	- Verificare la tensione della catena e lubrificarla - Verificare l’assenza di perdite d’olio, giochi e rumori dall’*albero cardanico*
Antifurto	- Controllare l’avvenuta rimozione del bloccadisco o della catena	

Per i controlli dei livelli, la pressione delle gomme, il settaggio degli *ammortizzatori* e in generale per tutto quanto concerne specificamente la vostra moto, fate riferimento al relativo libretto di uso e manutenzione, almeno la prima volta.

Nel caso non sapeste di che cosa parlo, si tratta di quel libretto con sopra l'immagine della vostra moto, presumibilmente ancora intonso, che vi è stato consegnato all'acquisto insieme ai documenti di circolazione; leggetelo! Scoprirete una montagna di informazioni utili sia alla manutenzione che alla guida.

5.2 Controlli prima di ogni uso

5.2.1 F - Freni e frizione

L'efficacia di freni e frizione deve essere controllata ogni volta prima di immettersi nel traffico, azionando i relativi comandi a moto ferma e in movimento e verificando che tutto funzioni regolarmente. In particolare, la frenata deve essere pienamente efficace e le leve non devono dare una sensazione spugnosa né arrivare a fondo corsa.
Una leva a fondo corsa richiede di solito la registrazione del cavo (se è la leva della frizione meccanica o di un freno a tamburo) o della leva, che potete fare voi stessi senza problemi, mentre se una leva è spugnosa, di solito il problema è nel liquido del circuito frenante, che va sostituito il più presto possibile.

5.2.2 E - Elettricità

I. Clacson

Verificate che funzioni come si deve.
Molte moto sono equipaggiate con un clacson ridicolo, la cui utilità fuori città è nulla. Se la vostra moto è una di queste, considerate l'installazione di un bel paio di trombe bitonali.

II. Luci

a. Efficacia

Prima di ogni giro in moto deve essere controllato lo stato di tutte le luci obbligatorie: posizione anteriore, fari abbaglianti e anabbaglianti, fanalino posteriore, frecce, luce targa e stop.
Se una lampadina è fulminata, cambiatela subito, seguendo le istruzioni riportate nel libretto di uso e manutenzione. Tutti i tipi di lampadine sono reperibili facilmente presso i negozi di ricambi e in molte stazioni di servizio.
Le lampade alogene non devono essere mai toccate sul vetro con le dita, perché i residui grassi della pelle carbonizzerebbero alla prima accensione, annerendo il vetro e provocandone a volte perfino la rottura. Nel caso di contatto con la pelle, pulitele con alcool prima di montarle e accenderle.

b. Adattamento dell'incidenza del faro al carico

L'altezza del faro anabbagliante sembra essere l'ultima preoccupazione degli italiani e dei loro meccanici, ma la sua corretta regolazione, oltre ad essere obbligatoria, è un atto di civiltà nei confronti degli altri e un favore alla vostra vista e alla vostra sicurezza, per cui dedicatele l'attenzione necessaria.
L'altezza del fascio luminoso va verificata inizialmente, per poi essere adattata, se necessario ogni volta che si varia il carico accogliendo il passeggero o i bagagli. Per l'adattamento al carico, su parecchie moto è prevista una levetta che consente di scegliere tra due altezze senza toccare la regolazione di base. Tenete presente che se, al variare del carico, tarate correttamente le sospensioni, l'assetto della moto non cambia sensibilmente e quindi non dovrebbe essere necessario regolare l'incidenza del faro.
Di solito, la regolazione è abbastanza semplice ed è fatta attraverso viti o manopole poste ai lati del faro o dietro di esso. Se avete difficoltà a trovarle, fate riferimento al libretto di uso e manutenzione.
Per la regolazione iniziale del faro, potete procedere come segue.

1. Trovate un muro verticale con almeno 10 metri di spazio libero davanti.
2. Mettete la moto rivolta perpendicolarmente verso il muro e a 10 metri di distanza da esso.
3. Se il faro della moto è equipaggiato con la levetta per abbassare rapidamente il fascio luminoso per la guida con il passeggero, ponete la levetta nella posizione in cui il fascio luminoso è più alto (posizione per il solo pilota).
4. Tenendo la moto verticale (fatevi aiutare da qualcuno; va bene anche sul cavalletto centrale, purché la ruota anteriore poggi a terra), misurate l'altezza che c'è tra il centro del faro anabbagliante (verificate di aver scelto il faro giusto!) e il suolo.
5. Moltiplicate tale valore per 0,85 e, misurando verticalmente a partire dal suolo, riportate l'altezza così trovata sul muro, in corrispondenza della moto, marcandola con un bel segno evidente o con un pezzo di nastro isolante.
6. Stando in sella e tenendo la moto verticale senza cavalletto, accendete il faro; se è ben regolato, **il bordo superiore orizzontale del fascio luminoso deve trovarsi all'altezza del riferimento tracciato in precedenza**, altrimenti regolatelo in modo che collimi.

5.2.3 R - Ruote

I. Controllo visivo

Controllate visivamente e al tatto che le gomme siano ben gonfie e non mostrino danni evidenti. Non è necessario verificare ogni volta la pressione, basta farlo quando si varia il carico e a intervalli periodici, a meno che non vi sembri che ci sia qualche cosa che non va.

II. Adattamento della pressione al carico

Tenete SEMPRE gli pneumatici alla pressione corretta. Una pressione eccessiva comporta una minor capacità di assorbimento delle sconnessioni e un eccessivo consumo della parte centrale del battistrada, mentre **una pressione troppo bassa può comportare**:

- l'usura irregolare del battistrada;
- una **notevole riduzione della *stabilità* di marcia**, specialmente ad alta velocità, dovuta alla deformazione dello pneumatico;
- una **drastica diminuzione della velocità alla quale si manifesta l'*aquaplaning***, a parità di altre condizioni;
- il **rischio di surriscaldamento dello pneumatico con conseguente esplosione e perdita di controllo della moto**.

Salvo casi particolari, **la pressione corretta varia in funzione del carico; essa deve quindi essere adattata ogni volta che questo varia**. Nel caso che ciò sia impossibile - ad esempio, quando si accompagna un figlio a scuola e poi si prosegue da soli per l'ufficio – conviene tenerla regolata in base alla situazione più gravosa.

I valori sono indicati nel libretto di uso e manutenzione. Con l'esperienza si potrà apportare qualche variazione, ma sempre senza discostarsi troppo da quanto indicato.

Fondamentale: **la pressione indicata sul libretto d'uso si riferisce alle gomme fredde**. Con l'uso, infatti, l'aria contenuta all'interno si scalda, aumentando la propria pressione. Se a gomme calde rilevate una pressione un po' troppo bassa, potete portarla valore corretto, ma senza superarlo; poi a freddo provvederete a una regolazione precisa. **Se a gomme calde rilevate una pressione troppo elevata, non dovete assolutamente ridurla**, perché essa potrebbe essere dovuta all'eccessivo surriscaldamento di uno pneumatico troppo sgonfio, e così facendo peggiorereste ulteriormente la situazione.

Per verificare la pressione, l'ideale sarebbe avere un proprio manometro ben tarato, perché quelli usati presso le stazioni di servizio sono spesso imprecisi.

5.2.4 M - Motore

I. Assenza di perdite d'olio

Verificate che il motore sia privo di tracce d'olio e che non vi siano gocce d'olio per terra.

Perdite leggere non devono destare preoccupazioni immediate, fatele verificare in officina quando potete.

Se invece la perdita è abbondante, rischiate l'integrità meccanica, perciò rabboccate il livello dell'olio, se necessario, e portate subito la moto in officina. A maggior ragione andate in officina, o meglio, portateci la moto senza guidarla, se la perdita è tale da imbrattare una ruota o un freno, con effetti gravissimi sulla sicurezza.

II. Corretto avviamento e funzionamento

Nel caso di difficoltà all'accensione, rumori anomali, irregolarità di funzionamento e fumosità, fate eseguire una verifica da un meccanico, per evitare l'arresto del motore durante la guida, che può essere pericolosissimo in sorpasso o lungo le strade a scorrimento veloce.

5.2.5 A – Assetto

I. Disposizione e fissaggio dei bagagli

I bagagli possono influire sensibilmente sull'assetto della moto, perché possono alterare notevolmente la posizione del *baricentro*. Per tale ragione, essi devono essere disposti e fissati con criterio, secondo le regole che seguono.

1. **Collocate il carico e particolarmente gli oggetti più pesanti il più possibile in basso e vicino al *baricentro* della moto**.
   - La borsa da serbatoio è un po' alta, ma si trova proprio sulla verticale del *baricentro*, e quindi va abbastanza bene.
   - Le borse da serbatoio laterali sarebbero ideali, centrali e relativamente basse, ma possono essere scomode e sono per loro natura non troppo grandi;
   - Le motovaligie sono un po' arretrate, ma hanno il pregio di trovarsi molto in basso, e quindi vanno comunque abbastanza bene.
   - Il top case o comunque il portapacchi posteriore invece è alto e molto lontano dal *baricentro*, e va usato solo se la quantità di bagagli lo impone, oppure dove il ridotto ingombro laterale è utile (in città o su strade con code croniche).
2. **Controllate SEMPRE che tutti i bagagli siano ancorati in modo stabile e sicuro**. Un bagaglio perso per strada rappresenta un pericolo enorme per chi segue, specie se è un motociclista come noi, per cui controllate attentamente che tutti i bagagli siano ancorati solidamente al portapacchi e che le motovaligie siano correttamente agganciate ai loro supporti e ben chiuse, anche se sono vuote. Un bagaglio fissato male invece può essere anche un problema per voi, perché in caso di manovre brusche – come una frenata - può finire addosso al pilota o al passeggero e scomporre l'assetto della moto.
3. **Controllate SEMPRE che nessun bagaglio rischi di interferire con lo sterzo e con le ruote**, tenendo conto anche dell'escursione delle sospensioni e della rotazione del manubrio.
4. **Controllate SEMPRE che nessuna cinghia di fissaggio tocchi la marmitta o un collettore o passi nelle loro immediate vicinanze**, perché il calore potrebbe scioglierla e il bagaglio potrebbe cadere e addirittura infilarsi tra le ruote; è capitato, e ha conseguenze disastrose: la ruota si blocca e la moto cade rovinosamente a terra.
5. **Se avete solo il cavalletto laterale, verificate che la moto stia saldamente in piedi anche con il carico**, e in caso contrario ricollocate i bagagli in modo da bilanciarla.
6. **Una volta caricata la moto, eseguite qualsiasi manovra da fermo e in movimento con particolare circospezione**. Il carico extra comporta un maggior peso nelle

manovre da fermo e un comportamento più impacciato nella guida, per cui prendete bene le misure di questo nuovo comportamento prima di muovervi con disinvoltura.

II. Adattamento delle sospensioni al carico

Una corretta regolazione del *precarico* delle sospensioni in funzione del carico è fondamentale ai fini della *stabilità* e quindi della sicurezza.

Il *precarico* va adattato di solito sulle sole molle posteriori, perché è su quelle che grava il peso del passeggero e dei bagagli; fate comunque riferimento al libretto d'uso e manutenzione.

La regolazione può avvenire attraverso una ghiera posta su ciascun *ammortizzatore*, da ruotare con uno speciale attrezzo, oppure mediante viti o tramite manopole, che è la soluzione più comoda. Su qualche modello poi è possibile agire addirittura attraverso un comando elettrico posto sul manubrio.

Per una corretta regolazione, seguite le indicazioni fornite nel libretto di uso e manutenzione e apportate eventuali variazioni solo a ragion veduta e dopo aver fatto un po' di esperienza.

Quando si varia spesso il carico e non si ha tempo per eseguire la regolazione, conviene tenere le sospensioni settate per una regolazione intermedia, per evitare eccessiva rigidità sullo sconnesso nella guida da solo o bruschi fondocorsa quando si va in coppia.

5.2.6 T - Trasmissione

Date un'occhiata che non vi siano anomalie evidenti alla catena o alla cinghia, né perdite d'olio dal cardano.

5.2.7 A - Antifurto

Non spostate e soprattutto non avviate MAI la moto con il bloccadisco o qualsiasi altro antifurto meccanico inserito.

Partire con la catena o il bloccadisco comporta il rischio concreto di danneggiare l'impianto frenante, le sospensioni, i parafanghi e il tachimetro, e basta che il manubrio sia anche solo lievemente sterzato per finire quasi sicuramente a terra.

Per evitare che ciò succeda, parecchie persone si aiutano con segnali che indicano l'inserimento dell'antifurto, quali bandierine o elastici fissati al bloccadisco e al manubrio. Ma basta dimenticarsi la bandierina per finire a terra.

La soluzione migliore consiste nell'adottare uno schema mentale composto di almeno tre controlli successivi, in modo tale che, in caso di distrazioni o di "momento del cretino", la probabilità che almeno uno di essi funzioni sia massima.

Il mio schema mentale comprende le seguenti fasi:

1. imporsi di rimuovere l'antifurto prima di fare qualsiasi altra cosa (mettersi il casco, caricare i bagagli ecc.), in modo da evitare che una qualsiasi distrazione in fase di carico ci porti a dimenticare questo passaggio;
2. prima di salire in sella, controllare visivamente l'avvenuta rimozione dell'antifurto dalla ruota;
3. una volta in sella, controllare visivamente o al tatto l'avvenuto fissaggio dell'antifurto nella posizione di riposo (nel mio caso, una staffa portalucchetto fissata al telaio vicino a una pedana) raggiungibile dal posto guida;
4. partire molto lentamente e con il manubrio perfettamente dritto.

Da quando ho adottato questo schema, ho completamente eliminato il problema. Ma nonostante tutto, un paio di volte sono partito con il bloccadisco e mi sono salvato solo grazie alla fase 4.!

Importante: quando mettete l'antifurto, evitate la vicinanza con le ruote foniche del sistema *ABS*, perché su alcuni modelli possono danneggiarsi con relativa facilità anche soltanto spostando la moto a mano.

5.3 Controlli ogni 500-1000 km o una volta al mese

5.3.1 F - Freni e frizione

I. Usura delle pastiglie dei freni

L'usura delle pastiglie dei freni si rileva osservando lo spessore del relativo materiale d'attrito. Di solito è possibile riuscirci senza dover smontare nulla, osservando le pastiglie dalla parte esterna della pinza, se è del tipo aperto, o dalla parte del disco, tra questo e la pinza, aiutandosi se necessario con una lampadina tascabile. A volte è presente un qualche indicatore che segnala il raggiungimento del limite di usura: una linguetta metallica, scanalature o fori nella pastiglia, in certi casi addirittura una spia sul cruscotto (riferirsi al manuale d'uso e manutenzione).

Di solito, le pastiglie vanno cambiate quando lo spessore del materiale di attrito si aggira sugli 1-2 mm. Cambiarle troppo tardi può portare a rovinare i dischi, a causa del contatto tra questi e il supporto metallico della pastiglia.

La sostituzione è di solito abbastanza semplice e può essere fatta da soli con pochi attrezzi. Se il libretto di uso e manutenzione non la descrive (ciò avviene sempre più spesso), potete farvi illustrare la procedura da chi la conosce.

II. Livello dei liquidi nei circuiti idraulici

Il controllo dei livelli dei freni e della frizione si fa attraverso gli elementi trasparenti delle relative vaschette, ubicate a destra sul manubrio e vicino al pedale del freno posteriore. In ciascuna vaschetta, il livello deve essere compreso tra i riferimenti di minimo e massimo.

Il liquido nei circuiti idraulici non si consuma con l'uso, per cui se il livello scende, bisogna chiedersi se la causa è un guasto, il tappo serrato male o altro, e provvedere alla sua eliminazione il più presto possibile.

Il rabbocco va fatto attraverso i tappi posti sulle vaschette. Di solito i tappi si svitano a mano, ma su alcune moto essi sono sostituiti da coperchi fissati con viti.

Mantenete SEMPRE il livello tra il massimo e il minimo; il superamento di entrambi i riferimenti può creare problemi gravi al funzionamento dei freni.

Usate SEMPRE olio del tipo indicato nel libretto di uso e manutenzione, traendolo SEMPRE da confezioni sigillate, perché esso tende ad assorbire l'umidità, che a freni caldi si trasforma in vapore, creando bolle che inibiscono totalmente il funzionamento del circuito idraulico. Il risultato è che quando i freni sono molto sollecitati – ad esempio scendendo da un passo di montagna o nella guida sportiva – può capitare che azionando le leve, queste vadano a fondo corsa senza attivare i freni, cosa molto emozionante, ma tutt'altro che divertente.

Per la stessa ragione, **il liquido per circuiti idraulici deve essere sostituito al massimo ogni due anni, sempre usando olio nuovo e del tipo prescritto**.

La sostituzione dell'olio non è banalissima, richiede tassativamente lo spurgo dell'aria dal circuito e diventa più complessa con alcuni tipi di impianto antibloccaggio; eseguitela solo se siete in possesso dell'attrezzatura adeguata e se ve l'ha insegnato un meccanico specializzato o avete manuale d'officina della vostra moto.

III. Stato dei circuiti idraulici

Osservate tutti gli elementi dei circuiti – pompe, tubi, pinze freni – e accertatevi che non ci siano perdite, rotture o screpolature degli elementi di gomma.

IV. Stato dei cavi

Azionando i comandi, verificate che la parte visibile dei cavi non presenti segni di sfilacciamento. Se il funzionamento di un comando non è omogeneo e non vi sono danni visibili, è lecito sospettare che ci sia un cavo sfilacciato all'interno di una guaina.

5.3.2 E – Elettricità

Se la moto non monta una batteria sigillata esente da manutenzione, verificate il livello degli elementi ed eventualmente rabboccate con acqua distillata, facendo attenzione a coprire completamente gli elementi in piombo situati all'interno della batteria.

5.3.3 R - Ruote

I. Pressione degli pneumatici

Con il passare del tempo anche gli pneumatici nuovi perdono un po' d'aria, a causa della loro relativa porosità; è quindi necessario verificarne periodicamente la pressione anche in assenza di variazioni del carico, come descritto a pag. 48.

II. Assenza di screpolature, rigonfiamenti, tagli e oggetti

Controllate che non vi siano screpolature, rigonfiamenti, tagli o corpi estranei conficcati nella gomma, sia nel fianco che nel battistrada; se ve ne sono, fate subito verificare l'entità del danno da un gommista. Attenzione a rimuovere eventuali chiodi o altri oggetti appuntiti conficcati nello pneumatico, perché se essi lo hanno perforato da parte a parte, si verificherà immancabilmente il rapido sgonfiamento dello pneumatico.

III. Usura del battistrada

Verificate il battistrada con uno spessimetro. **Per legge lo spessore non deve essere inferiore a 1,6 mm in qualsiasi punto della superficie**. Tenete comunque presente che l'efficacia di uno pneumatico in caso di *aquaplaning* è direttamente proporzionale allo spessore del battistrada, per cui aspettatevi un progressivo peggioramento della guidabilità già molto prima di raggiungere il limite minimo legale.

IV. Sostituzione degli pneumatici

Quando sostituite gli pneumatici, ricordate che l**a legge vieta il montaggio di pneumatici aventi caratteristiche diverse da quelle riportate nel libretto di circolazione**.
Fate quindi attenzione ai codici riportati sul fianco della gomma, il cui significato è illustrato nel seguito.

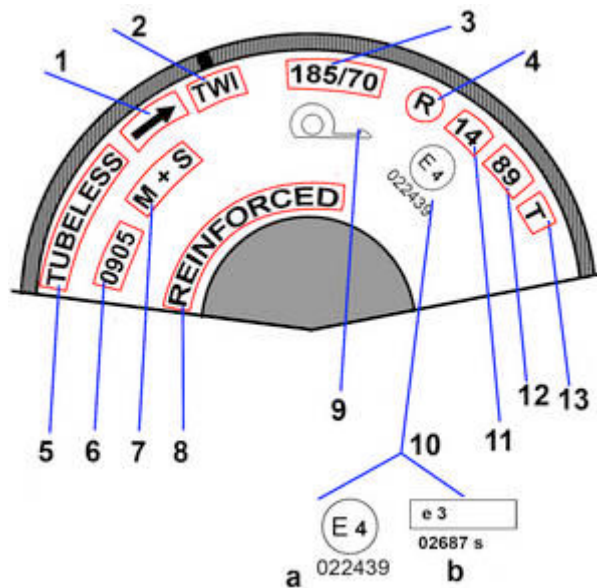



Figura 25 – Codici dello pneumatico

1. Senso di rotazione obbligato, nei pneumatici con intagli asimmetrici che prevengono l´aquaplaning solo se ruotano nella direzione corretta.
2. Posizione dell'indicatore di usura del battistrada.
3. larghezza della sezione in mm e altezza della stessa in percentuale rispetto alla larghezza.
4. R = pneumatico a struttura radiale; se utilizzabile a velocità superiore a 240 km/h, il simbolo è ZR.
5. TL = Tubeless, pneumatico senza camera d´aria.
6. Settimana (prime due cifre) e anno (ultima cifra o ultime due cifre) di costruzione.
7. M+S: pneumatico per uso invernale, particolarmente adatto per pioggia, neve sciolta, fango e basse temperature.
8. Reinforced = struttura rinforzata (per veicoli commerciali).
9. Simbolo indicante il pneumatico "run flat", in grado cioè di funzionare anche sgonfio per una distanza limitata e a velocità ridotta; in questo caso è presente anche la lettera F prima del diametro del cerchione (11).
10. Marchio di omologazione, secondo Regolamento ECE-ONU (tipo a) oppure secondo la Direttiva 92/23 (tipo b); il numero dentro la cornice indica il Paese di omologazione, i numeri dalla terza cifra in poi fuori della cornice indicano il numero di omologazione.
11. Diametro del cerchione in pollici (1 pollice = 2,54 cm).
12. Codice che, secondo la tabella di corrispondenza seguente, indica il carico massimo ammesso sulla ruota.

IC	kg	IC	kg	IC	kg
50	190	75	387	100	800
51	195	76	400	101	825
52	200	77	412	102	850
53	206	78	425	103	875
54	212	79	437	104	900
55	218	80	450	105	925
56	224	81	462	106	950
57	230	82	475	107	975
58	236	83	487	108	1.000
59	240	84	500	109	1.030
60	250	85	515	110	1.060
61	257	86	530	111	1.090
62	265	87	545	112	1.120
63	272	88	560	113	1.150
64	280	89	580	114	1.180
65	290	90	600	115	1.215
66	300	91	615	116	1.250
67	307	92	630	117	1.285
68	315	93	650	118	1.320
69	325	94	670	119	1.360
70	335	95	690	120	1.400
71	345	96	710		
72	355	97	730		
73	365	98	750		
74	375	99	775		

Figura 26 - Indici di carico

13. codice alfabetico che, secondo la tabella di corrispondenza seguente, indica la velocità massima alla quale può essere usato il pneumatico.

Simbolo categoria velocità	Velocità massima (km/h)
L	120
M	130
N	140
P	150
Q	160
R	170
S	180
T	190
U	200
H	210
V	240
W } oppure Z	270
Y } oppure Z	300

Figura 27 - Indici di velocità

Verificate anche la data di fabbricazione (codice 6) ed **evitate il montaggio di gomme troppo vecchie** (un anno o due vanno bene, cinque no), perché la mescola che le compone si indurisce e perde parte delle proprie caratteristiche di aderenza con il passare del tempo.

E per la scelta dei pneumatici, tenete presente quanto detto a pag. 18.

V. Assenza di ammaccature e lesioni dai cerchioni

Con le buche, di cui purtroppo le nostre strade sono piene, i cerchioni possono ammaccarsi e lesionarsi con relativa facilità. Verificate l'assenza di anomalie. Le ammaccature possono portare a perdite di pressione ai pnematici, mentre eventuali crepe possono condurre alla rottura dei cerchioni.

5.3.4 M – Motore

I. Livello olio motore nei motori a quattro tempi

Nei motori a quattro tempi, che oggi equipaggiano la quasi totalità dei motocicli in commercio, la lubrificazione avviene mediante olio presente stabilmente all'interno del motore, messo in circolo da una pompa. Tale olio, insieme al relativo filtro, deve essere sostituito a chilometraggi prefissati, di solito ogni 5.000-10.000 km, in occasione dei tagliandi, in quanto le sue proprietà si degradano con l'uso. Inoltre l'olio motore tende a consumarsi, anche se di solito in misura minima, perché può filtrare nelle camere di scoppio attraverso le *fasce elastiche*. Per tale ragione, **è necessario controllare il livello ogni 1000 km, da ridursi eventualmente a 500 sui motori ancora in rodaggio e su quelli con molti chilometri alle spalle**, nei quali il consumo di solito è maggiore.

Esistono numerosi tipi di olio per motori a quattro tempi, ciascuno dei quali può essere declinato in varie gradazioni, in funzione della temperatura ambiente alla quale il veicolo è utilizzato. Per non creare danni né problemi con la garanzia, adoperate sempre l'olio prescritto dal libretto di uso e manutenzione.

Il controllo va fatto a motore ben caldo, perché l'olio è più fluido. Dopo aver fatto un giretto di almeno 10-15 minuti (**non scaldate MAI il motore da fermo per più di qualche decina di secondi**, si rischiano danni molto gravi e, soprattutto sui modelli raffreddati ad aria, anche l'incendio della moto), spegnete il motore, parcheggiate la moto in piano sul cavalletto centrale o, in sua assenza, appoggiando il manubrio ad un muro dopo aver ingranato la prima, aspettate qualche minuto per far defluire tutto l'olio nella coppa ed effettuate il controllo, secondo i modelli attraverso un tappo munito di astina graduata, una vite, un oblò posto sul carter motore o un indicatore trasparente (fate riferimento al libretto d'uso e manutenzione).

Non circolate MAI con il livello sotto il minimo, perché rischiate di fare danni gravi al motore (grippaggio, fusione delle bronzine).

Per rabboccare, dovete immettere olio dal tappo di riempimento, di solito collocato sul basamento motore (verificate il libretto di uso e manutenzione).

Usate un olio dello stesso tipo e gradazione di quello immesso all'ultimo cambio, tenendo presente che si possono mischiare oli di diverse marche senza alcun problema. Se non trovate l'olio giusto, provate alla stazione di servizio successiva. E se proprio non avete altra scelta, usate l'olio meno inadatto che trovate; non succederà niente lo stesso, a patto che non diventi un vizio.

Il rabbocco non deve MAI superare il livello massimo, perché ciò potrebbe causare perdite d'olio e danni al motore. Tenete presente che tra minimo e massimo balla di solito meno di mezzo chilo, per cui rabboccate poco per volta, verificando via via il livello raggiunto.

II. Olio nei motori a due tempi

I motori a due tempi sono lubrificati attraverso un olio specifico per motori a due tempi, che va mescolato alla benzina. Ciò può avvenire in fase di rifornimento o attraverso un miscelatore automatico installato sulla moto, che pesca da un piccolo serbatoio. **Dimenticare l'olio significa danneggiare gravemente il motore**, quindi verificate sempre che la benzina contenga la percentuale di olio prevista (verificate sul libretto d'uso, può variare secondo i modelli) o, se avete il miscelatore, che il serbatoio ne contenga a sufficienza.

III. Livello liquido di raffreddamento

Sui motori raffreddati a liquido occorre anche controllare il livello del liquido di raffreddamento. Il controllo si fa di solito attraverso un serbatoio di espansione trasparente (per la sua posizione, fate riferimento al libretto d'uso e manutenzione), che riporta le tacche del minimo e del massimo.

Di solito il liquido non cala sensibilmente e non deve essere rabboccato. Se cala, verificate se ci sono perdite nei manicotti esterni al motore o nel radiatore, e nel caso fatele riparare. Se non ne trovate, è probabile che abbiate surriscaldato e rovinato la guarnizione della testata – fatto

che può provocare infiltrazioni del liquido nelle camere di scoppio e la sua eliminazione attraverso i gas di scarico - e allora se la perdita è minima, vi conviene tenervela e rabboccare di tanto in tanto, altrimenti dovete affidare la moto e il vostro portafogli al meccanico per la riparazione della prima e lo svuotamento del secondo.

Se il livello è sotto il minimo, non circolate MAI, perché rischiate di fare danni gravi al motore (bruciatura della guarnizione della testata o peggio).

Usate liquido specifico per radiatori (ne esiste un tipo già pronto e un altro da diluire con acqua, fate attenzione ad usarlo nel modo giusto). In sua assenza, si può rabboccare anche con acqua, ma fate particolare attenzione se fa molto freddo, perché così facendo innalza il punto di congelamento del liquido, che quindi può ghiacciare più facilmente e fare danni gravi al motore.

Per rabboccare, dovete immettere il liquido dal tappo di riempimento, posto di solito sul serbatoio di compensazione (verificate il libretto di uso e manutenzione).

Non rabboccare MAI quando il motore è caldo, perché all'apertura del tappo, potrebbe uscire vapore bollente e rischiereste di ustionarvi facilmente. Se proprio l'urgenza è una questione di vita o di morte, proteggetevi la mano con qualcosa di isolante (ad esempio uno straccio ripiegato più volte) e all'inizio aprite il tappo molto lentamente e solo per mezzo giro, tenendovi il più possibile discosti lateralmente, per far fuoriuscire il vapore.

5.3.5 A – Assetto

Verificate innanzitutto che non ci siano perdite d'olio dagli *ammortizzatori*. Se ce ne sono, significa che essi stanno perdendo o hanno perso totalmente la capacità di smorzare l'oscillazione delle molle, con notevole peggioramento della *stabilità*. In tal caso fermate la moto il più presto possibile, e se è necessario percorrere un tratto di strada, fatelo a velocità limitata e con una guida molto fluida. Se poi la perdita d'olio è tale da imbrattare una ruota, evitate di guidare anche solo per pochi metri.

Anche in assenza di rotture, l'efficacia degli *ammortizzatori* che equipaggiano le moto decade comunque progressivamente con l'uso, più rapidamente se si guida spesso su strade sconnesse o lastricate, principalmente perché l'olio in essi contenuto emulsiona, modificando la loro caratteristica elastica e peggiorando la tenuta di strada e la *stabilità*.

Dato che questo decadimento avviene progressivamente, di solito si tende a non rendersene contro; per questo dovete cercare di valutare attentamente lo stato degli *ammortizzatori*.

Fare oscillare la moto da fermo, come si fa con le auto, serve a poco, a causa della sua *inerzia* limitata. Molto più efficace è il controllo delle reazioni della moto durante la guida, controllo che però richiede una certa sensibilità e la capacità di estraniarsi dall'assuefazione al progressivo peggioramento delle caratteristiche dinamiche.

Se le regolazioni hanno scarso effetto sull'assetto, se la moto saltella e s'irrigidisce troppo sullo sconnesso, se l'*inerzia* nelle manovre brusche è diventata eccessiva, i vostri *ammortizzatori* sono sicuramente da revisionare (non sempre è possibile) o sostituire.

5.3.6 T – Trasmissione

I. Tensione e lubrificazione della catena

La catena deve essere pulita con gasolio o petrolio bianco e ingrassata con un prodotto specifico ogni 500-1000 km. In tale occasione verificatene anche la tensione, premendola a metà lunghezza con un dito o un cacciavite: se cede troppo (fare riferimento al libretto di uso e manutenzione), occorre tenderla, agendo sui registri posti sul mozzo della ruota posteriore.

Se i registri sono al massimo, la catena va sostituita, insieme al pignone e alla corona.

II. Assenza di perdite d'olio, giochi e rumori dall'albero cardanico

La presenza del *cardano* evita di dover trafficare spesso con lubrificante e regolazioni, perché di norma esso non richiede manutenzione, almeno in teoria.

Però è bene verificare regolarmente l'assenza di perdite d'olio di rumori anomali, e rivolgersi immediatamente all'assistenza in loro presenza.

6 Dinamica della moto

Nemmeno lo spirito più alato può sfuggire alla necessità fisica.
Khalil Gibran

Prima di parlare della guida della moto, è necessario descrivere la sua dinamica, cioè quali sono i fenomeni fisici che sono alla base del suo comportamento dinamico, o in altre parole, come fa la moto a stare in piedi e a muoversi.
La trattazione è molto basic, nulla d'ingegneristico (anche perché non sono un ingegnere). Ciò nonostante, qualcuno potrà trovarla un po' pesante e chiedersi se vale veramente la pena di andare avanti nella lettura.
La risposta è sì, abbiate fiducia: vedrete che non c'è niente d'impossibile da capire, e le cose spiegate, oltre ad essere interessanti, vi torneranno molto utili una volta in sella, perché vi aiuteranno ad ottenere facilmente la padronanza della vostra moto in ogni circostanza.

6.1 Aderenza

6.1.1 Fondamenti

L'aderenza è quel fenomeno che permette il trasferimento al suolo, attraverso la superficie di contatto dello pneumatico, di forze applicate tangenzialmente, cioè parallelamente alla superficie stradale.
Quando il veicolo è fermo su un piano orizzontale, esso non trasferisce al suolo alcuna forza tangenziale, ma solo il proprio peso, pari alla massa[8], che agisce perpendicolarmente al piano. Forze tangenziali si sviluppano a veicolo fermo su un piano inclinato, oppure in conseguenza di un'accelerazione, di una decelerazione o di un cambiamento di direzione. Se l'aderenza non ci fosse, il veicolo scivolerebbe verso la pendenza, oppure, in piano, manterrebbe il suo stato di moto rettilineo uniforme, annullando l'effetto di qualsiasi accelerazione, sterzata e frenata; il che è, più o meno, ciò che accade su una lastra di ghiaccio.

a. Coefficiente di attrito

L'aderenza dipende dall'attrito, di cui si distinguono:

- l'attrito statico, cioè la forza massima che è possibile applicare tangenzialmente a un corpo appoggiato su una superficie piana, prima che esso inizi a slittare;
- l'attrito dinamico (o radente), cioè la forza necessaria a fare slittare tale corpo.

Quando uno pneumatico rotola sull'asfalto, esso si comporta come se fosse fermo, perché, di fatto, il battistrada lo è rispetto al suolo, e quindi si muove in condizione di attrito statico.
Applicando una forza tangenziale crescente a uno pneumatico, sterzando, accelerando o frenando, s'induce inizialmente una *deriva* dello stesso pneumatico, cioè una sua tendenza a scorrere leggermente rispetto all'asfalto, senza arrivare allo slittamento vero e proprio. L'aderenza dello pneumatico cresce progressivamente con l'aumentare di tale *deriva*, fino a un punto di massimo, che è quello su cui si calcola il coefficiente di attrito statico, risultante appunto dal rapporto tra la forza massima che può essere applicata a uno pneumatico su una superficie orizzontale senza che esso slitti, e il carico gravante sullo pneumatico stesso.

---

[8] Com'è noto, la massa è una caratteristica intrinseca della materia e quindi invariabile, mentre il peso è una forza risultante dall'effetto prodotto sulla massa dalla presenza di un campo gravitazionale. Se si pesa un oggetto posto sulla superficie terrestre, se ne rileva il peso, che per convenzione coincide con la massa. Se si pesasse lo stesso oggetto nello spazio o su un altro corpo celeste, si otterrebbero risultati diversi, pur rimanendo la massa invariata.

Tradotto in termini pratici, se su uno pneumatico, poggiato su una superficie piana e su cui grava un carico di 100 kg, è possibile applicare una forza orizzontale di 100 kg prima che esso inizi a slittare, il coefficiente di attrito di quello pneumatico su quella superficie è pari a 100/100 = 1.

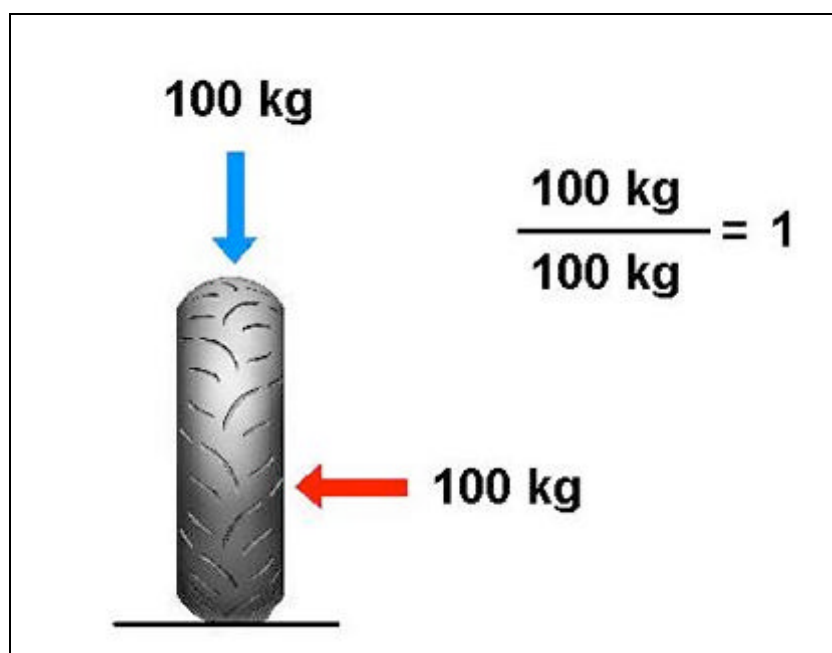



Figura 28 –*Coefficiente di aderenza*

Superato il punto di massima aderenza, lo pneumatico inizia bruscamente a slittare e ciò determina un'evidente riduzione dell'aderenza, perché l'attrito dinamico è sempre inferiore a quello statico. Ciò ha due implicazioni fondamentali sulla guida:

- **gli spazi di frenata a ruote bloccate peggiorano sensibilmente rispetto a quelli ottenibili mantenendo le ruote entro limite di attrito statico**, a causa della diminuzione dell'aderenza dovuta al passaggio dall'attrito statico a quello radente;
- **quando un veicolo sbanda in curva per superamento del limite di attrito statico, il recupero è reso molto difficile dal fatto che l'aderenza diminuisce**, a causa del passaggio all'attrito dinamico.

b. La "Torta dell'aderenza"

Dire che uno pneumatico ha un coefficiente di aderenza pari a 1 significa che esso consente di sviluppare accelerazioni dell'ordine di 1 g[9], sia in senso longitudinale che trasversale.

Ciò però non vuol dire che sia possibile fare contemporaneamente entrambe cose. In effetti, **l'aderenza di uno pneumatico su una data superficie è una quantità fissa, e più se ne usa per eseguire una manovra, meno ne rimane per le altre**.

Per capire meglio questo concetto e le sue implicazioni, conviene immaginare l'aderenza di uno pneumatico come una torta, più o meno grande secondo il coefficiente di attrito, da cui le varie manovre possibili attingono ciascuna la propria fetta.

Se una manovra si mangia tutta la torta, non è possibile fare altro. Se essa ne lascia una fetta, questa può essere usata per fare qualcos'altro, ma sempre rimanendo entro i limiti. Se invece si cerca di mangiare più torta di quella disponibile, la ruota slitta, si passa all'attrito radente, l'aderenza diminuisce e quasi invariabilmente si va a finire a terra, sia in curva che in frenata.

[9] g = accelerazione gravitazionale, pari a 9,81 m/s^2

6.1.2 Fattori che influiscono sull'aderenza

I principali fattori che influiscono sull'aderenza di uno pneumatico alla strada sono i seguenti:

- caratteristiche dello pneumatico,
- temperatura di esercizio,
- invecchiamento della mescola,
- carico gravante sullo pneumatico,
- caratteristiche del fondo,
- presenza di sostanze estranee sul fondo.

I. Caratteristiche dello pneumatico

Delle principali caratteristiche degli pneumatici si è già parlato a pag. 18.

II. Invecchiamento della mescola

La gomma con cui sono realizzati gli pneumatici tende a perdere aderenza:

- man mano che invecchia, per cui è buona norma evitare di montare gomme troppo stagionate (verificate i codici di fabbricazione, vedere a pag. 52), e di conservarle per troppi anni, anche se c'è ancora molto battistrada residuo;
- in seguito ai cicli di riscaldamento e raffreddamento cui le gomme sono sottoposte a ogni utilizzo, per cui aspettatevi un certo peggioramento dell'aderenza anche a chilometraggi limitati, nel caso che usiate la moto in città o comunque lungo tratte brevi e frequenti.

III. Temperatura di esercizio

L'elasticità degli pneumatici fa sì che essi si deformino continuamente in corrispondenza della superficie di contatto con il terreno, a causa del carico gravante su di essi. Tale deformazione produce calore, che aumenta con l'aumentare della velocità e delle forze tangenziali trasmesse a terra dallo pneumatico.

Una pressione di gonfiaggio troppo bassa aumenta notevolmente le deformazioni dello pneumatico. Ciò, oltre a pregiudicare notevolmente la *stabilità* della moto, produce un notevole incremento del calore prodotto e può portare a fenomeni molto pericolosi, quali il distacco del battistrada, il danneggiamento della struttura dello pneumatico o addirittura la sua esplosione, dovuta alla forte dilatazione dell'aria contenuta. Quindi **bisogna SEMPRE verificare periodicamente la pressione degli pneumatici**.

L'aderenza degli pneumatici varia in funzione della temperatura, e diventa elevata solo in corrispondenza della temperatura di esercizio, che di solito è tanto più alta, quanto più lo pneumatico è d'impostazione sportiva. Tenete presente che gli pneumatici per uso stradale impiegano mediamente circa 10 minuti per raggiungere la temperatura di esercizio; il che vuol dire che nei brevi spostamenti cittadini, spesso l'intero percorso è svolto in condizioni di aderenza non ottimali.

Per tale ragione **bisogna SEMPRE evitare le forti inclinazioni nei primi minuti di guida**. Non a caso, questa è una delle ragioni per cui in tale circostanza aumentano le probabilità di essere coinvolti in collisioni.

Con gli pneumatici sportivi va nettamente peggio, perché come detto sopra, la loro temperatura di esercizio è molto più alta, tanto da essere spesso irraggiungibile nella guida normale su strada; un'altra ottima ragione per confinare in pista l'uso di tali coperture.

La situazione peggiora ovviamente con temperature ambientali piuttosto basse, che oltre ad aumentare il rischio di ghiaccio e brina, allungano notevolmente o rendono del tutto impossibile il raggiungimento della temperatura di esercizio degli pneumatici.

Contrariamente a quello che molti pensano, **il modo migliore per accelerare il riscaldamento consiste nel frenare e accelerare con decisione**, facendo ovviamente attenzione ad evitare lo slittamento degli pneumatici.

IV. *Carico gravante sullo pneumatico*

L'aumento del peso aumenta l'*inerzia* che gli pneumatici devono contrastare ogni volta che si sterza, si accelera e si frena. Contrariamente a quanto molti credono, ciò non ha effetti evidenti sulla tenuta di strada e sugli spazi di frenata, almeno entro certi limiti, perché l'aderenza offerta da uno pneumatico aumenta linearmente all'aumentare del carico (e cioè del peso) gravante su di esso[10].

Tuttavia, tale fenomeno assume un'importanza fondamentale quando si frena o si accelera, allorché il *trasferimento di carico* dovuto all'*inerzia* provoca notevoli variazioni dell'aderenza di uno pneumatico rispetto all'altro. L'argomento sarà approfondito a pag. 79.

V. *Caratteristiche del fondo*

La qualità del fondo stradale condiziona fortemente l'aderenza disponibile durante la guida. In particolare, ciò accade:

- a causa della sua conformazione fisica, perché un fondo granulare o pastoso (brecciolino, fango) presenta una superficie d'appoggio mobile, che provoca uno scarrocciamento degli pneumatici anche in presenza di forze tangenziali relativamente limitate;
- a causa della sua composizione, perché il coefficiente d'attrito con gli pneumatici varia notevolmente secondo i materiali (asfalto, cemento, ma anche vernice della segnaletica e acciaio dei giunti)

Tutto ciò risulta indicativamente dalla tabella che segue.

Materiali	**Attrito statico**	**Attrito dinamico**
gomma – asfalto ruvido	1,0	0,8
gomma – asfalto liscio	0,6	0,5
gomma – acciaio	0,5	0,4
gomma – brecciolino	0,4	0,3
gomma – fango	0,3	0,2

Tabella 3 - Attrito della gomma su diverse superfici

VI. *Presenza di sostanze sul fondo*

a. Acqua

La pioggia in sé e per sé non riduce l'aderenza in modo drammatico, come si può vedere dalla tabella che segue, i cui valori sono indicativi.

Materiali	**Attrito statico**	**Attrito dinamico**
gomma – asfalto ruvido bagnato	0,7	0,5
gomma – asfalto liscio bagnato	0,4	0,3
gomma – acciaio bagnato	0,3	0,2

Tabella 4 - Attrito della gomma su superfici bagnate

Ma una pioggia che cade dopo un lungo periodo asciutto forma, insieme allo sporco presente sull'asfalto, una patina insidiosissima, che riduce l'aderenza a livelli drammaticamente bassi.

L'aderenza può ridursi notevolmente anche con l'aumentare della velocità del veicolo e dell'acqua presente sull'asfalto, perché in tal caso la quantità d'acqua che il battistrada deve rimuovere supera quella massima consentita dal battistrada. Il risultato è che da una certa

[10] Vedere l'Appendice 1 a pag. 189.

velocità in poi, il battistrada “sale” sull’acqua e perde completamente il contatto con il terreno, rendendo il veicolo completamente ingovernabile.

Per ridurre l’insorgere di tale fenomeno, noto con il nome di ***aquaplaning***, tutti gli pneumatici per uso stradale sono dotati di un battistrada scanalato, studiato per convogliare l’acqua ai lati del battistrada. La sua efficacia è fortemente influenzata dal numero, dalla larghezza, dalla direzione e dalla profondità delle scanalature; perciò è bene non circolare su strada con gomme da pista, dotate di poche scanalature (quando ci sono), o con pneumatici dal battistrada troppo usurato (per questo motivo la legge prevede uno spessore minimo di 1,6 mm).

Attenzione anche ad evitare di circolare con una pressione di gonfiaggio troppo bassa, perché ciò aumenta l’impronta a terra, diminuisce il carico specifico e, a parità di altre condizioni, abbassa la velocità d’innesco dell’*aquaplaning*.

Il fenomeno dell’*aquaplaning* è efficacemente contrastato dall’adozione di asfalti drenanti, la cui porosità, permette all’acqua piovana di defluire sotto la superficie stradale, impedendo la formazione di pozzanghere.

b. Olio

L’olio ha una notevole viscosità, cioè una forte coesione tra le proprie molecole, molto superiore a quella dell’acqua. A causa di tale caratteristica, esso aderisce molto bene ai solidi e quindi resiste tenacemente tra battistrada e asfalto, determinando una perdita pressoché totale di controllo del veicolo anche a bassa velocità.

Materiali	**Attrito statico**	**Attrito dinamico**
gomma – asfalto sporco d’olio	0,2	0,1

Tabella 5 - Attrito della gomma sul ghiaccio

c. Neve

La neve tende con l’aumentare della temperatura ad assumere il comportamento dell’acqua, mentre il suo schiacciamento e raffreddamento la avvicinano al ghiaccio. Nel suo stato tipico, essa consente un’aderenza piuttosto scarsa, non molto superiore a quella del ghiaccio, e quindi rende molto difficile la guida di una moto stradale.

Materiali	**Attrito statico**	**Attrito dinamico**
gomma – neve battuta	0,2	0,1

Tabella 6 - Attrito della gomma sulla neve

L’aderenza di una moto sulla neve può essere incrementata sensibilmente usando gomme tassellate (dove ne è consentito il montaggio), che migliorano l’aderenza sulla neve fresca, o meglio ancora montando catene specifiche (esistono anche per le moto).

d. Ghiaccio

Il ghiaccio ha un attrito che sfiora lo zero, particolarmente quando presenta un velo bagnato prodotto dal risalire della temperatura, e quando tale velo si congela nuovamente.

Materiali	**Attrito statico**	**Attrito dinamico**
gomma – ghiaccio	0,1	0,05

Tabella 7 - Attrito della gomma sul ghiaccio

La guida di una moto sul ghiaccio liscio è praticamente impossibile. L'unico modo per avere aderenza in tale situazione è adottare gomme chiodate. Qualcuno l'ha fatto anche sulle moto, con risultati positivi.

6.2 Equilibrio

6.2.1 In rettilineo

Riuscire a procedere senza mettere i piedi a terra alla guida di un veicolo a due ruote sembra oggi del tutto normale, ma non è una cosa proprio ovvia, tant'è vero che in tutta la storia dell'umanità si è arrivati a questa possibilità soltanto all'inizio dell'Ottocento, con l'invenzione del velocipede.

Figura 29 - Velocipede

Questo risultato straordinario è reso possibile dal fatto che i veicoli a due ruote hanno la capacità di essere autostabili, cioè di rimanere in piedi automaticamente, neutralizzando le forze che tendono a farli cadere di lato. Tale capacità è dovuta principalmente a due fattori: l'*effetto giroscopico* della ruota anteriore e l'*avancorsa*.

I. Effetto giroscopico della ruota anteriore

La ruota anteriore, come tutti i corpi in rotazione, è soggetta all'*effetto giroscopico*, per il quale essa, in presenza di una coppia impressa al suo asse di rotazione, non reagisce nella direzione della coppia, ma perpendicolarmente a essa.
In termini pratici, l'*effetto giroscopico* fa sì che la ruota anteriore reagisca a una rotazione dello sterzo in un senso, inclinandosi orizzontalmente dalla parte opposta.
Per rendervi conto di tale fenomeno, prendete una ruota di bicicletta smontata, impugnatela per il mozzo e tenetela verticale davanti a voi; poi dite a un amico di fronte a voi di imprimere una rotazione veloce alla ruota impugnandola davanti a sé e spingendola verso il basso, e quando questa è in rotazione, provate a sterzarla verso sinistra: la ruota tenderà a rollare con notevole forza verso destra.

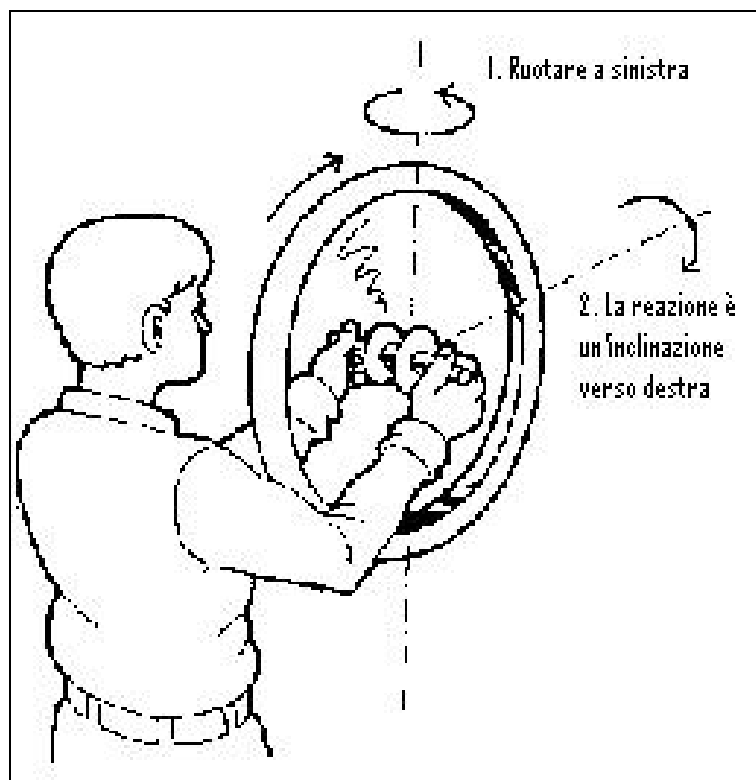



Figura 30 - *Effetto giroscopico* in caso d'*imbardata*

In virtù di tale fenomeno, la ruota anteriore reagisce a qualsiasi forza che la faccia deviare dal moto rettilineo, inclinandosi verso la traiettoria originale e tendendo a curvare in direzione della stessa, cioè autostabilizzando la moto.
Naturalmente, perché ciò avvenga, occorre che la ruota giri oltre una certa velocità, sotto alla quale l'*effetto giroscopico* è trascurabile e quindi l'equilibrio è assai precario.

II. Avancorsa

L'*avancorsa* è la distanza che intercorre tra il punto di contatto dello pneumatico anteriore con il terreno e il punto d'incontro tra questo e il prolungamento dell'asse di rotazione dello sterzo.

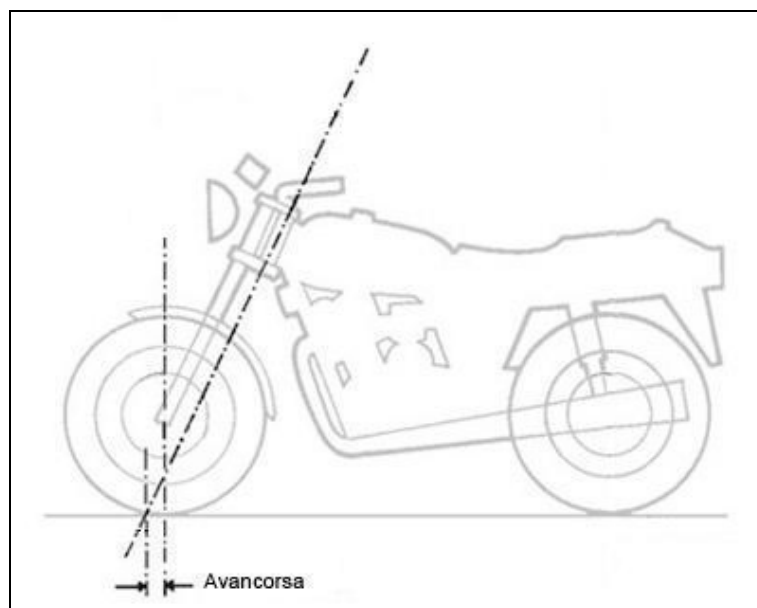



Figura 31 – *Avancorsa*

Quando una ruota è sterzata, su impulso del pilota o a causa di una perturbazione esterna (ad esempio, un’irregolarità della strada), essa genera una forza di attrito laterale nell’area di contatto tra pneumatico e strada. Di conseguenza lo pneumatico tende ad autoraddrizzarsi e quindi a stabilizzare la traiettoria della moto, analogamente a quanto avviene alle rotelle dei carrelli per la spesa.

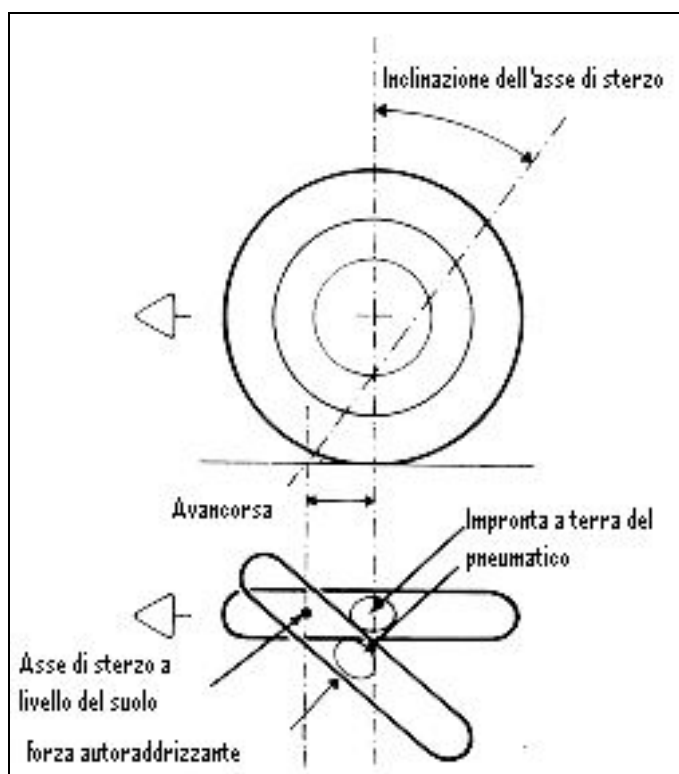



Figura 32 - Effetto autoraddrizzante dell'*avancorsa*

Tutte le moto hanno una sospensione anteriore caratterizzata da un'*avancorsa* positiva e quindi hanno uno sterzo autoraddrizzante.

La tendenza autoraddrizzante indotta dall'*avancorsa* cresce con il crescere:

1. del valore dell'*avancorsa*;
2. dell'aderenza dello pneumatico sul terreno;
3. della velocità.

a. Variazione dell'avancorsa

Un aumento dell'*avancorsa* determina una maggior capacità di autoraddrizzamento dello sterzo, con riduzione della *maneggevolezza* e maggior sforzo fisico per curvare, fino ad arrivare al punto in cui la moto diventa in pratica impossibile da inserire in curva.

Una riduzione dell'*avancorsa* aumenta invece la *maneggevolezza* e la leggerezza dello sterzo. Arrivati a zero, la moto sta lo stesso in piedi, ma in modo più instabile, richiedendo un impegno più elevato da parte del motociclista. Un'*avancorsa* negativa renderebbe invece la moto inguidabile, perché lo sterzo ruoterebbe con forza da un lato o dall'altro al primo accenno di sterzata e richiederebbe uno sforzo continuo e gravoso o, al limite, insostenibile da parte del pilota.

Un esempio tipico di come un'*avancorsa* negativa peggiori la guida della moto si ha nel caso in cui si affronta un gradino in salita. In tale circostanza, il punto d'appoggio della ruota si sposta in avanti, superando il punto di contatto tra il suolo e il prolungamento dell'asse di sterzo e determinando quindi un'*avancorsa* negativa. È per tale ragione che nel salire un gradino bisogna fare un notevole sforzo per tenere fermo lo sterzo, che di suo tenderebbe a ruotare lateralmente con forza.

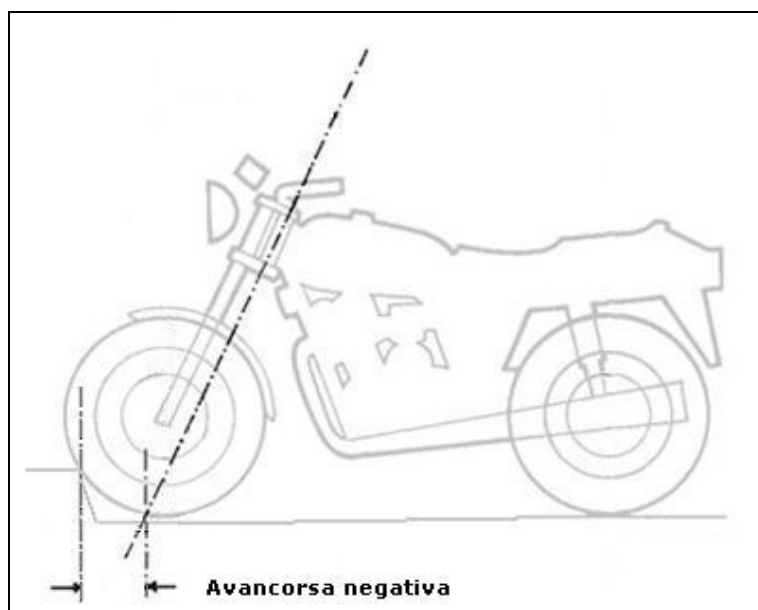



Figura 33 – Avancorsa negativa su un gradino

b. Variazione dell'aderenza

La capacità autoraddrizzante dello sterzo cresce proporzionalmente all'aderenza.

Sul ghiaccio, la sterzatura della ruota non produce alcun effetto autoraddrizzante apprezzabile.

Invece, durante una frenata decisa, dove l'aumento del carico provoca il corrispondente aumento dell'aderenza della ruota anteriore, la tendenza autoraddrizzante aumenta notevolmente.

c. Variazione della velocità

L'effetto autoraddrizzante dell'*avancorsa* cresce con la velocità, a tal punto da rendere molto difficile imprimere una rotazione decisa allo sterzo quando si viaggia molto velocemente; fatto positivo, perché aumenta la *stabilità* e la sicurezza di marcia.

Con il diminuire della velocità invece l'effetto autoraddrizzante si riduce, fino ad annullarsi all'incirca a 10-15 km/h, e a cedere il passo un altro fenomeno dovuto alla stessa *avancorsa*.

Ciò accade, perché la presenza dell'*avancorsa* determina, in caso di rotazione dello sterzo, uno spostamento geometrico del punto d'appoggio a terra dello pneumatico in direzione opposta a quella verso cui è sterzata la ruota. Alle velocità normali, l'*inerzia* del veicolo, maggiore di quella della ruota, fa sì che il veicolo si muova solo marginalmente e pertanto sarà lo pneumatico a muoversi rispetto alla traiettoria, mentre alle bassissime velocità e da fermo, dove l'*inerzia* è pressoché nulla, l'*impronta a terra* dello pneumatico tende a mantenere la propria traiettoria ed è l'avantreno che si sposta in direzione della sterzata. Ciò sposta anche il centro di gravità della moto verso l'interno della curva; il risultato è che la moto tende a cadere verso l'interno della curva anziché autoraddrizzarsi. È principalmente per questa ragione che a passo d'uomo la moto tende a chiudere lo sterzo da una parte e dall'altra, rendendo la guida assai precaria.

III. L'inclinazione dell'asse di sterzo conta?

A parità di altre caratteristiche geometriche, una maggior inclinazione dell'asse (o canotto) di sterzo rispetto alla verticale determina una maggior *avancorsa*. Per tale motivo, parecchi appassionati credono che essa sia associata ad una riduzione della *maneggevolezza*. La verità invece è che variazione d'inclinazione dell'asse di sterzo ha di per sé effetti trascurabili su tale caratteristica, anche se ha altri effetti sulla guida. Ecco perché.

L'*avancorsa* di una sospensione è strettamente correlata ad altri due parametri: l'inclinazione dell'asse di sterzo e l'offset, che è l'avanzamento del mozzo della ruota rispetto all'asse di sterzo.

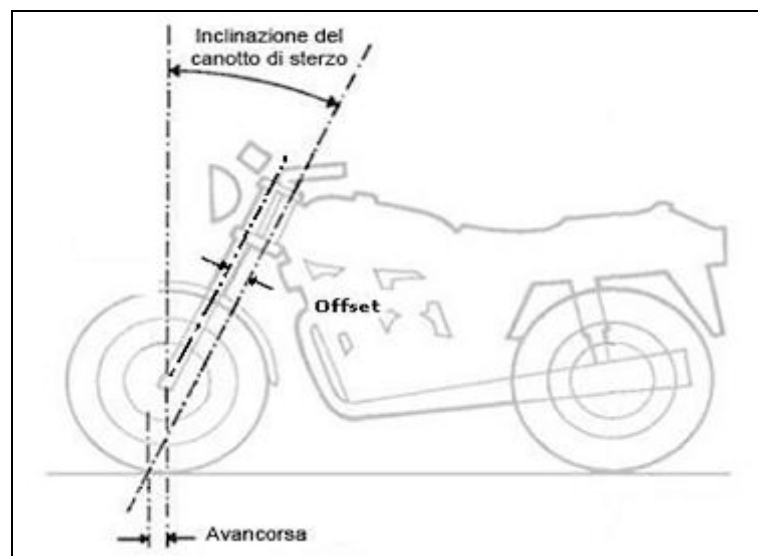



Figura 34 - Misure di sterzo

Tale interazione consente di mantenere costante l'*avancorsa* al variare dell'angolo di sterzo, variando opportunamente l'offset, e quindi rende possibile realizzare una sospensione dotata della necessaria *avancorsa*, ma con asse di sterzo verticale, come nella figura che segue.

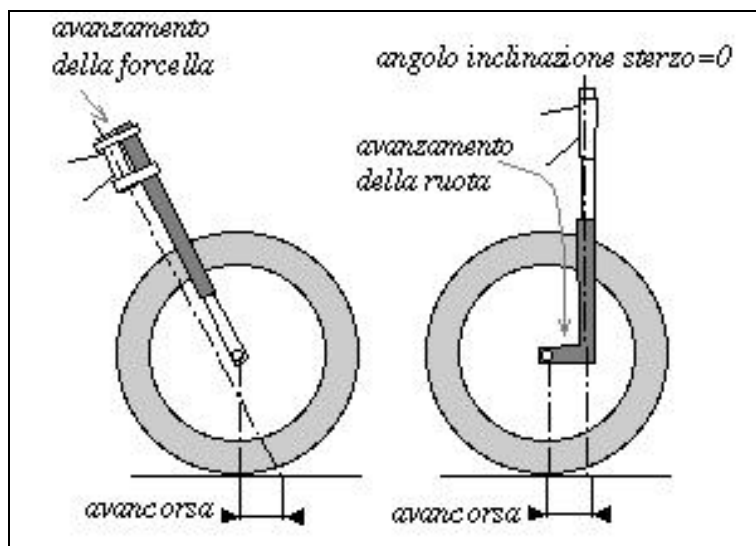



Figura 35 - Sospensione normale e con asse di sterzo verticale

Moto del genere in commercio non esistono, ma qualcuno ha provato a realizzarne una, per vedere come va.

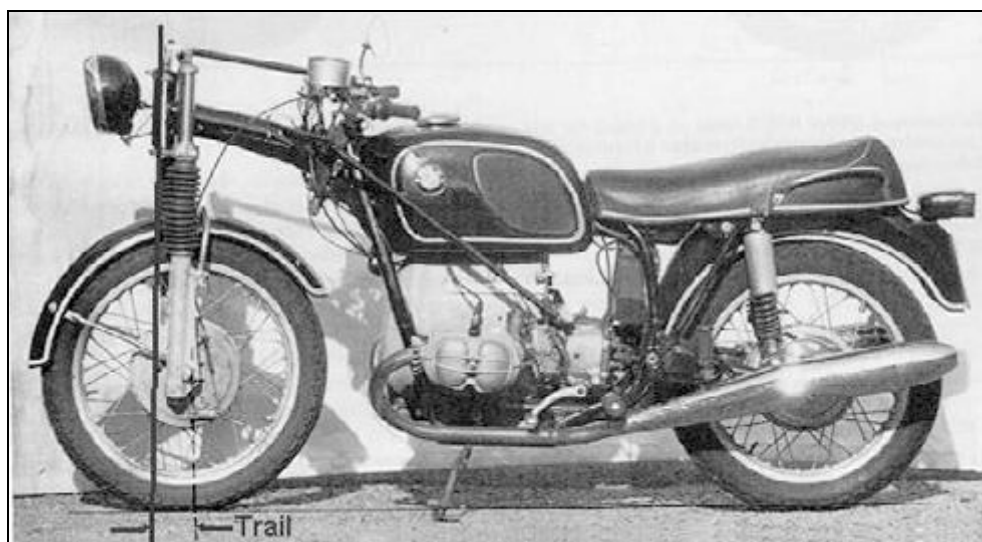



Figura 36 – BMW R75/5 di Tony Foale con asse di sterzo verticale

E come si comporta su strada questa soluzione? Benissimo! Infatti, una sospensione di questo tipo conferisce alla moto:

- una maggior prontezza dello sterzo, perché a pari rotazione del manubrio corrisponde, per ragioni geometriche, una maggiore sterzata della ruota rispetto alla soluzione tradizionale;
- un maggior equilibrio alle bassissime velocità, dovuto al mancato abbassamento dell'avantreno in sterzata;
- un minor affondamento della ruota in frenata.

Per contro, tale configurazione comporta un problema di robustezza e di buon funzionamento della forcella, soprattutto sullo sconnesso e nelle frenate decise, a causa della maggior tendenza a flettersi e del peggioramento delle doti di scorrevolezza.

È per questo motivo che tutte le moto in commercio hanno il cannotto di sterzo inclinato e non verticale, anche se, non a caso, tale inclinazione tende a essere minima nelle moto sportive, dove la prontezza di sterzo e la riduzione dell'affondamento in frenata sono essenziali e dove la leggerezza della moto consente l'adozione di forcelle robuste e al contempo non troppo pesanti.

6.2.2 In curva

I. Inserimento in curva

Quando alla guida di un qualsiasi veicolo si aziona lo sterzo in una direzione, gli pneumatici anteriori determinano una forza di attrito laterale nel punto di contatto con la strada, che tende a far traslare gli stessi pneumatici verso la direzione della sterzata. L'*inerzia* spinge il veicolo ad andare dritto, cioè a tirare verso l'esterno della curva. Questa tendenza verso l'esterno è la forza centrifuga[11], e dato che essa agisce sul *baricentro* del veicolo, posto a una certa altezza sul piano stradale, il suo effetto, combinato con l'attrito delle ruote a livello del suolo, produce un *momento* che tende a far rollare il veicolo verso l'esterno della curva.

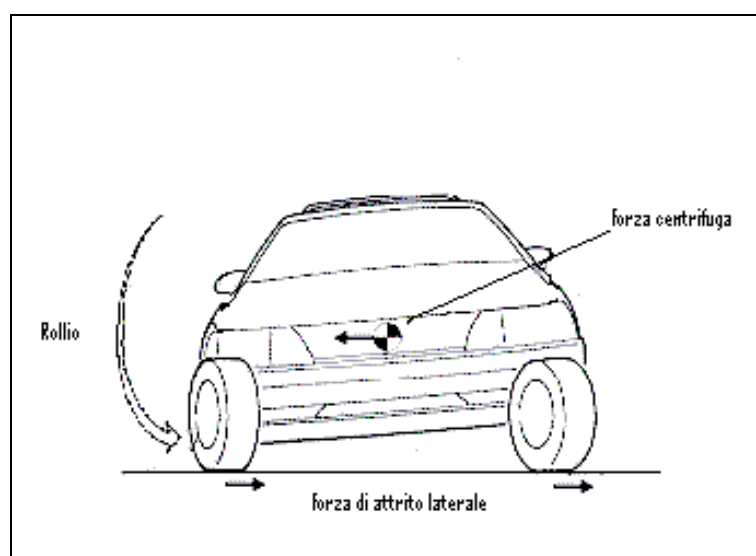



Figura 37 – Rollio di un veicolo in curva

In un veicolo a ruote appaiate, tutto questo determina l'appoggio sulle ruote esterne, e la questione si chiude così, almeno finché non si sconfina nella *derapata* o nel ribaltamento.
Ma su una moto, le cui ruote si trovano sulla verticale del baricentro, una cosa del genere non può funzionare. E in effetti, tutti sanno benissimo che le moto curvano inclinandosi all'interno della curva, in modo da compensare la forza centrifuga con la gravità.

[11] A onor del vero, la centrifuga è solo una forza apparente, risultante dall'effetto della forza centripeta (quella che fa curvare il veicolo) e dell'inerzia. Ma essa ha un'utilità reale nello spiegare la dinamica della moto.

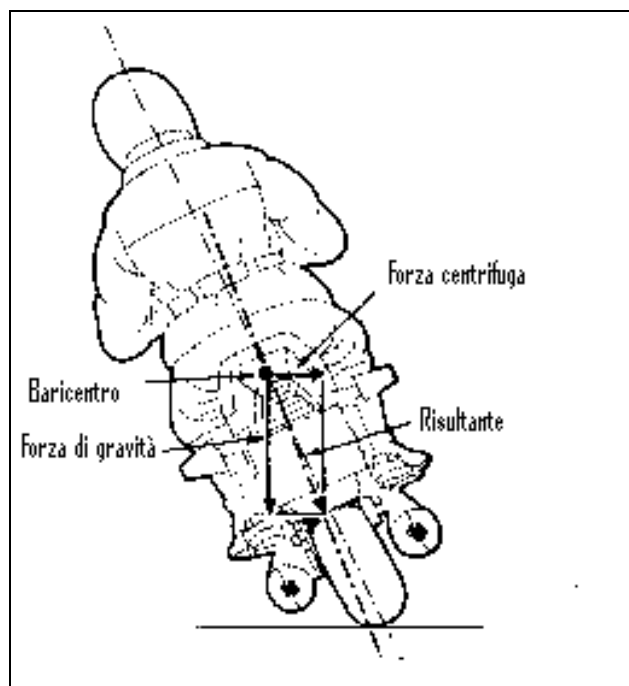



Figura 38 - Equilibrio in curva della moto

Come fanno allora le moto a comportarsi al contrario degli altri veicoli?
Se la velocità è molto ridotta, sotto i 10-15 km/h, il problema è di facile soluzione, perché la ridotta forza centrifuga è più che compensata dallo spostamento verso l'interno del *baricentro* indotto staticamente dall'*avancorsa*[12] e quindi, a seguito di una sterzata nella direzione voluta, la moto tende a cadere verso l'interno della curva.
Ma a velocità superiori le cose cambiano, perché se si sterza nella direzione voluta, la moto tende effettivamente a inclinarsi verso l'esterno della curva a causa della forza centrifuga, proprio come se fosse un'auto. E allora, come si fa a farla inclinare all'interno?
Esistono due modi diversi.

a. Spostamento del baricentro

Il primo metodo consiste nello spostare il baricentro del sistema moto + pilota[13] verso l'interno della curva, in modo da spingere la moto ad inclinarsi nella stessa direzione.

[12] vedere a pag. 67.
[13] Vedere a pag. 22.

Figura 39 – Baricentro del sistema moto + pilota

Dato che il profilo degli pneumatici da moto è curvo, l'inclinazione della moto fa sì che l'impronta a terra si sposti verso il fianco del battistrada. In tal modo, la superficie di rotazione della ruota, che in rettilineo è cilindrica, assume una forma conica e per sua natura descrive una traiettoria curva, similmente a quello che avviene dando una spinta ad un bicchiere di plastica coricato su un fianco.

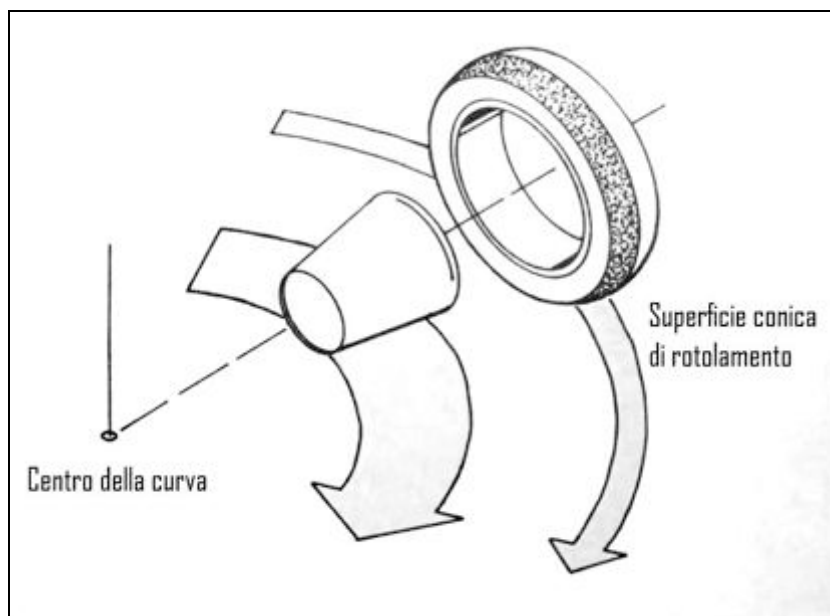



Figura 40 - Traiettoria di uno pneumatico da moto in curva

Dunque, l'inclinazione della moto fa sì che essa si inscriva lungo una traiettoria curva, che sarà tanto più stretta, quanto maggiore sarà l'inclinazione che riusciremo a darle, e tutto questo avviene senza che sia necessario sterzare.
Però spostare la posizione del baricentro verso l'interno della curva non è una cosa così immediata. Infatti, se provate semplicemente a sporgervi con il corpo verso l'interno, vi accorgerete che la moto tenderà ad inclinarsi dalla parte opposta e a mantenere più o meno la sua traiettoria rettilinea, perché l'inerzia tenderà mantenere fermo il baricentro del sistema lungo il suo moto rettilineo uniforme.
In realtà, perché lo spostamento del baricentro sia effettivo, è necessario **premere con forza sulla pedana interna**. In tal modo la variazione del baricentro diventa efficace, perché tale azione riduce ai minimi termini lo spostamento in senso contrario della moto.
Questo sistema funziona, e chi ne è padrone riesce a far curvare agevolmente la moto senza l'uso delle mani. Esso però ha il difetto di essere piuttosto lento, cioè di consentire velocità di rollio limitate, e quindi di non essere sufficiente nella guida più aggressiva e - soprattutto – nell'evitamento di un ostacolo improvviso.

b. Controsterzo

L'altro sistema per iscrivere la moto in curva consiste nello **sterzare in senso contrario rispetto alla curva**. Non è un errore, avete letto bene: per far curvare la moto, basta premere sulla manopola interna alla curva - o tirare la manopola esterna, che è lo stesso - imprimendo al manubrio una rotazione verso l'esterno.
Ciò avviene, perché ruotando lo sterzo da un lato, la moto, esattamente come un'auto, tende per *inerzia* ad andare dritta, perciò anche in questo caso il risultato è un *momento* che fa rollare il veicolo in direzione opposta a quella della sterzata. Quindi, sterzando dalla parte opposta a quella voluta si ottiene l'effetto desiderato.
Tale manovra, in cui si agisce al contrario di come sarebbe logico supporre, prende il nome di ***controsterzo***.
A quelli di voi che restano perplessi davanti a questa spiegazione, propongo un esperimento: saltate in sella alla vostra moto, andate su un bel rettilineo largo e deserto, allineatevi bene al centro della corsia e, marciando sugli 80 km/h (se avete un regolatore automatico di velocità, inseritelo), lasciate il manubrio, appoggiate le mani sul serbatoio e provate a far inclinare o sterzare la moto spostando più che potete il vostro peso lateralmente sulle mani e sulle

pedane; vi accorgerete che, per quanti sforzi possiate fare, la traiettoria varierà piuttosto lentamente, sempre ammesso che riusciate a modificarla.
Provate poi ad accompagnare tale spostamento del corpo con una rotazione dello sterzo nella direzione della curva; vedrete che la moto tenderà a spostarsi con evidenza verso la parte opposta a quella voluta.
Provate infine a serrare bene le ginocchia intorno al serbatoio e, tenendo ben fermo il busto, a premere leggermente sulla manopola destra in avanti, in modo da imprimere allo sterzo una tendenza a ruotare verso sinistra; vi accorgerete che la moto s'inclinerà e scarterà immediatamente verso destra. E se provate a mantenere tale pressione, la moto continuerà a sterzare in tale direzione (occhio a non finire nel fosso!).
Una volta impostata la curva con il *controsterzo*, viene a crearsi una situazione apparentemente assurda, con il manubrio ruotato da un lato e la moto inclinata dall'altro e che tende a curvare dal lato dell'inclinazione. Sembra quasi si debba finire a terra dal lato dell'inclinazione, avvitandosi su se stessi.
Ciò non accade, perché l'inclinazione della moto determina, a causa dell'*effetto giroscopico*, una tendenza della ruota anteriore a sterzare nella direzione dell'inclinazione, cioè verso l'interno della curva. Questo fenomeno è facilmente verificabile, prendendo la solita ruota di bicicletta in rotazione (vedi a pag. 64) e inclinandola a destra: la ruota sterzerà subito verso destra.

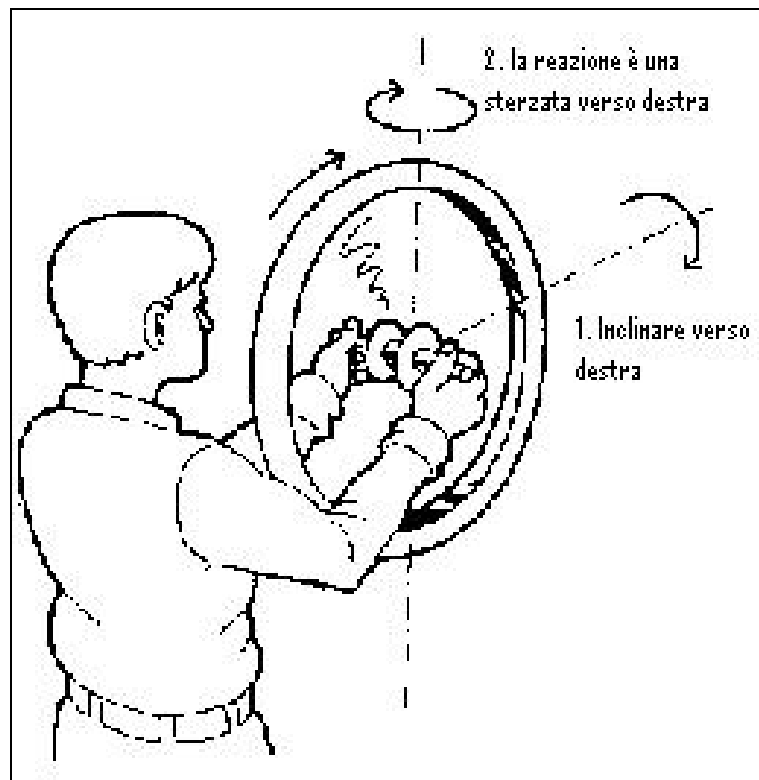



Figura 41 - Effetto giroscopico in caso di rollio

In questo modo, la ruota anteriore sterza automaticamente nella direzione della curva, e così la moto s'iscrive in curva senza problemi.
Ricapitolando, l'inserimento in curva mediante il controsterzo può essere suddiviso nelle seguenti tre fasi:

1. **azione di *controsterzo*** - si preme sulla manopola interna alla curva, in modo da ruotare il manubrio nella direzione opposta a quella voluta;

2. **reazione della moto** – per effetto dell'*inerzia*, la moto s'inclina nella direzione voluta;
3. **bilanciamento** - grazie all'effetto giroscopico, la ruota anteriore si orienta automaticamente nel senso della curva e la moto si stabilizza lungo una traiettoria curva, dove forza di gravità e centrifuga si bilanciano reciprocamente.

Tali fasi si susseguono con estrema rapidità, e non richiedono alcun intervento da parte del pilota.

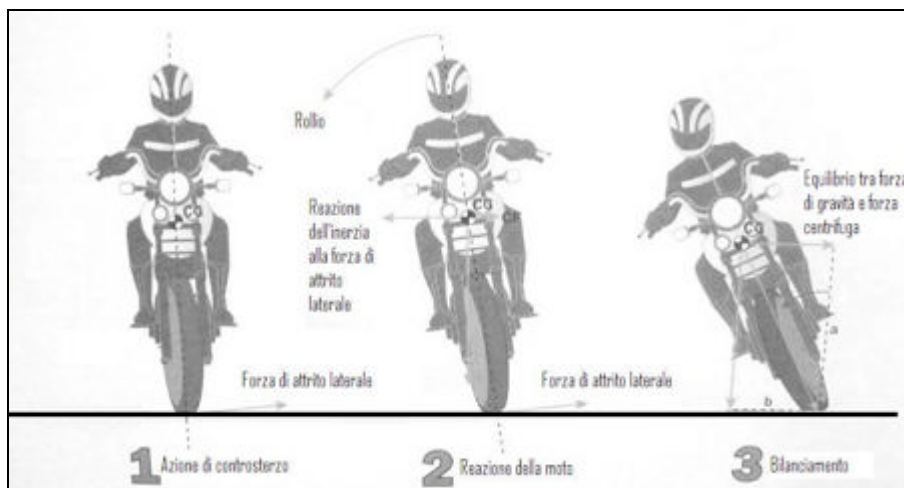



Figura 42 – Fasi dell'inserimento in curva della moto

Il controsterzo è il modo più rapido ed efficace con cui è possibile far curvare una moto, e in ciò è nettamente superiore alla variazione del baricentro vista sopra.

Tuttavia, una sterzata del genere sarà sempre meno pronta di quella ottenibile alla guida di un autoveicolo, a causa del ritardo dovuto alla necessità della moto di reagire al controsterzo prima immettersi nella traiettoria voluta.

II. Conduzione della curva

Nel corso della curva, la moto può essere neutra, cioè non avere alcuna tendenza a raddrizzarsi né a inclinarsi, oppure può manifestare una tendenza a inclinarsi maggiormente o – più frequentemente – a raddrizzarsi, in base alla velocità e alle proprie caratteristiche.

Qualunque sia il comportamento della moto, la sua traiettoria può essere modificata mediante una o più delle seguenti manovre:

1. **controsterzo**;
2. **spostamento del peso**;
3. **variazione della velocità**.

Le prime due sono state già descritte sopra: in qualunque situazione, **una pressione sulla manopola e/o sulla pedana interne servirà a inclinare maggiormente la moto**, mentre **una pressione sulla manopola e/o sulla pedana esterne la spingerà a raddrizzarsi**, fino ad immettersi nel rettilineo successivo o ad effettuare una controcurva.

La variazione della velocità agisce invece sulla forza centrifuga, alla quale è strettamente legata. **Un'accelerazione tenderà ad aumentare la forza centrifuga, quindi a far raddrizzare la moto e, per via della rotondità del battistrada, ad allargare la curva, mentre il contrario avverrà rallentando**.

La variazione di velocità deve essere attuata con una certa delicatezza, perché essa induce una serie di problemi di assetto che saranno analizzati oltre. Il suo effetto è comunque relativamente lento, simile a quello ottenibile con lo spostamento del peso e molto più lento rispetto al controsterzo.

III. Traiettorie

Nella guida in pista, i piloti seguono immancabilmente traiettorie che li portano ad entrare in curva sfiorando il cordolo esterno, a lambire il cordolo interno più o meno a metà curva e a riportarsi all'esterno in uscita. Così facendo, la moto percorre una traiettoria di raggio più ampio rispetto a quello della curva, e quindi può tenere una velocità molto più elevata a parità di inclinazione.

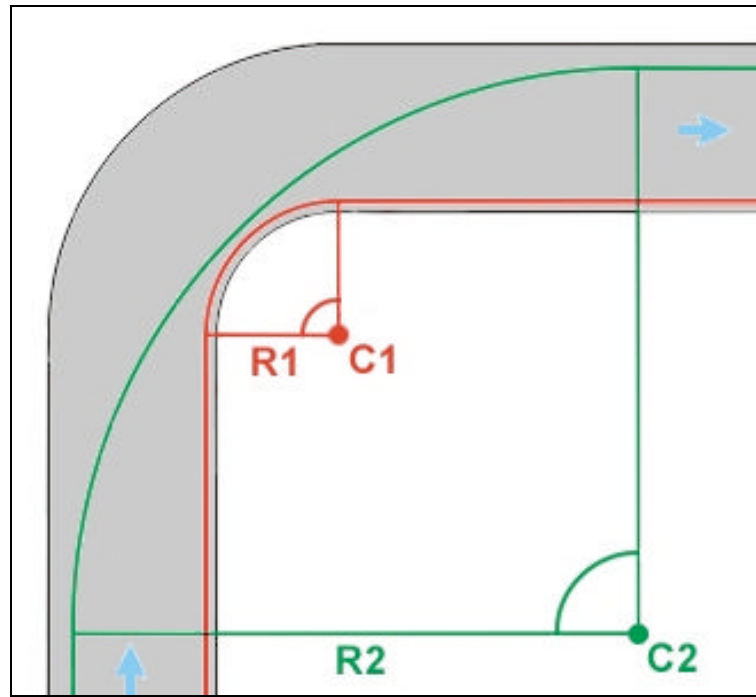



Figura 43 –Traiettorie e raggi di curvatura

In linea di principio, anche nella guida su strada si adotta tale tecnica, ma essa deve essere temperata con le esigenze della sicurezza, e in particolare con la necessità di minimizzare gli imprevisti (pressoché assenti in pista) e di evitare le interferenze con il traffico presente nelle altre corsie e in particolare quello proveniente in senso contrario. L'obiettivo poi non è quello di massimizzare la velocità, ma piuttosto quello di rendere più sicura la guida, limitando l'angolo di piega necessario a parità di velocità di percorrenza della curva.

Le traiettorie da adottare nella pratica saranno descritte a pag. 102.

6.3 Assetto

6.3.1 In rettilineo

I. Sull'asciutto

La figura seguente illustra l'assetto di una moto in rettilineo a velocità costante, e in particolare l'aderenza disponibile, attraverso la "torta dell'aderenza" descritta a pag. 59.

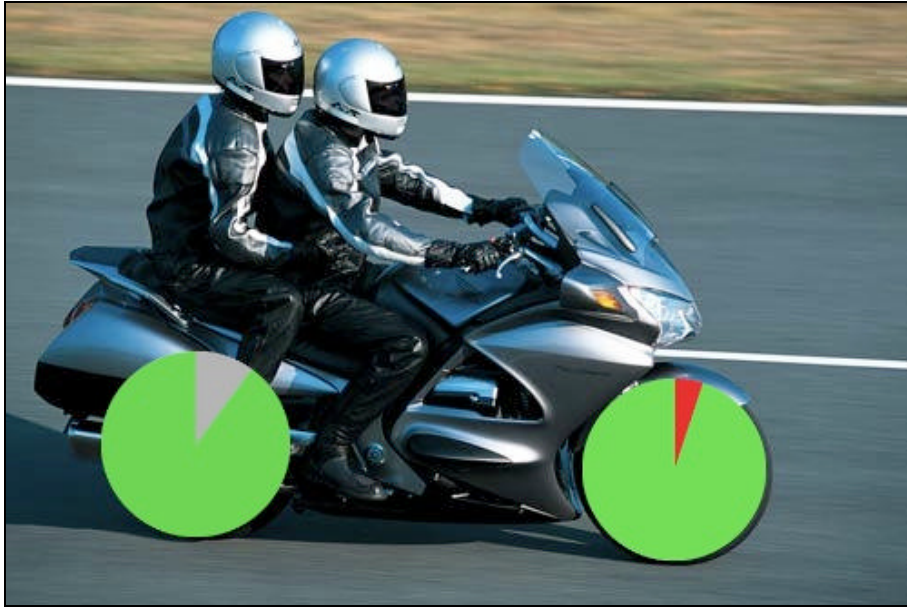



Figura 44 – Assetto in rettilineo

Una piccola frazione dell'aderenza della ruota anteriore è sottratta dall'attrito generato dalla ruota stessa (in rosso), dovuto soprattutto alla deformazione dello pneumatico, che induce un leggero effetto frenante.
Anche la ruota posteriore presenta attriti frenanti, ma il loro effetto è largamente superato in senso opposto dalla trazione impressa con l'acceleratore (in grigio), necessaria appunto per vincere gli attriti delle ruote e della meccanica e la resistenza aerodinamica, che cresce esponenzialmente con la velocità.
Tutto il resto dell'aderenza è inutilizzato e costituisce quindi una riserva (in verde) utilizzabile per fare qualsiasi altra cosa sia necessaria: accelerare, frenare o sterzare.

II. Sul bagnato

La foto che segue illustra invece la situazione che si ha nella marcia in rettilineo su fondo molto bagnato e liscio.

Figura 45 – Assetto sul bagnato

Come si vede, le cose sono radicalmente differenti rispetto alla guida su asfalto asciutto, perché gli attriti aumentano, principalmente a causa dell'energia che gli pneumatici impiegano per espellere l'acqua attraverso le canalizzazioni del battistrada, e quindi aumenta anche la spinta che è necessario imprimere con la ruota motrice, ma contemporaneamente il minor attrito tra gomma e asfalto bagnato comporta una netta riduzione della quantità complessiva di aderenza disponibile, fatto che è reso evidente dal minor diametro delle torte dell'aderenza. Per tali ragioni, l'aderenza residua disponibile per frenare o sterzare è piuttosto ridotta, fatto che impone di essere più delicati del solito nell'azionare qualsiasi comando.

Ancora più delicati bisogna essere nell'accelerare, perché l'aderenza disponibile alla ruota posteriore è minima, visto che la trazione (che oltre agli attriti, deve vincere anche la resistenza all'aria) ne assorbe gran parte; in una situazione del genere e con una moto potente, la probabilità di far slittare la ruota posteriore semplicemente dando gas è molto concreta, anche nelle marce alte.

III. Sulle pendenze

Se la strada presenta una pendenza longitudinale, la moto tende ad accelerare verso valle, spinta dalla componente della forza peso parallela al piano stradale.

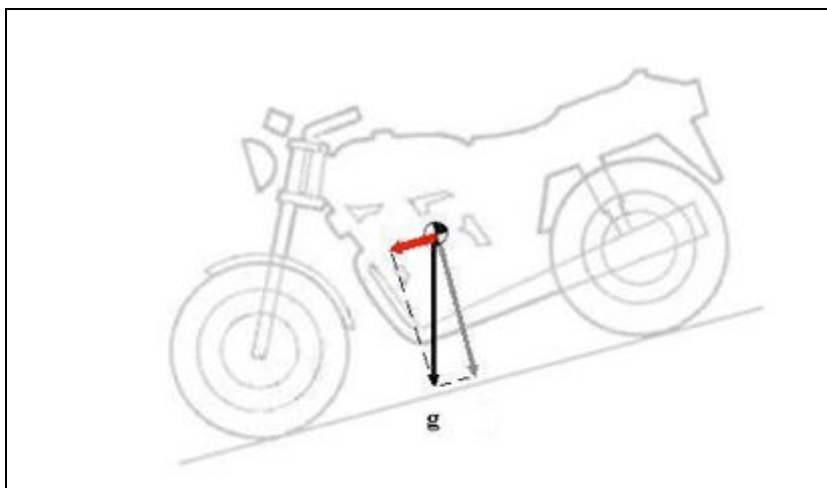



Figura 46 –Componenti della forza peso in discesa

Per mantenere la velocità costante (o la moto ferma), occorrerà quindi frenare (a moto ferma e in discesa) o accelerare (in salita), in entrambi i casi sottraendo una quota di aderenza a quella complessivamente disponibile.
Per ottenere il risultato voluto, occorrerà quindi che l'aderenza disponibile sia superiore alla componente della forza peso parallela al piano stradale; in caso contrario, non sarà possibile tenere la moto ferma, né procedere a velocità costante.

a. In salita

La foto che segue illustra la situazione dell'aderenza di una moto che percorra una salita ripida a velocità costante su un fondo a buona aderenza.

Figura 47 – Assetto su una salita ripida

Come si può vedere, l'aderenza disponibile sulla ruota posteriore è maggiore di quella disponibile all'anteriore, a causa del *trasferimento di carico* conseguente all'inclinazione della moto. Di questa maggior aderenza, una buona fetta è utilizzata per fare avanzare la moto, e

cioè per vincere gli attriti e per contrastare la forza di gravità; resta comunque un'abbondante riserva di aderenza, in particolare sulla ruota anteriore, che consente di frenare e sterzare senza particolari problemi.

b. In discesa

La foto che segue illustra invece la situazione che si ha in discesa.

Figura 48 – Assetto su una discesa ripida

In questo caso, l'aderenza è maggiore alla ruota anteriore e questo consente di applicare con facilità la forza frenante necessaria per mantenere la velocità costante, conservando un ampio margine per un'eventuale frenata e per sterzare.

Ci sono però alcune differenze fondamentali rispetto alla salita di cui bisogna tenere conto, perché peggiorano parecchio la situazione nel caso che sia necessario frenare:

- la componente della forza di gravità si somma all'*inerzia* dovuta alla velocità, perciò gli spazi di frenata si allungano a parità di sforzo frenante, e comunque rimangono più lunghi che nelle altre situazioni anche se si frena al limite;
- l'assetto della moto rende più facile ribaltarsi in avanti in caso di eccessiva azione sul freno anteriore;
- la limitata aderenza disponibile alla ruota posteriore, dovuta al *trasferimento di carico* in avanti, facilita il bloccaggio della ruota posteriore e la conseguente perdita di *stabilità*.

IV. In accelerazione

In accelerazione, la forza trasmessa in avanti dalla ruota posteriore e l'*inerzia* applicata sul *baricentro* determinano un *momento* che spinge la moto a *cabrare*, cioè ad abbassare la parte posteriore e a sollevare quella anteriore. Ciò determina un evidente *trasferimento di carico* dalla ruota anteriore a quella posteriore.

Per chiarire meglio questo fatto, immaginate di appoggiare la moto su due bilance, una per ruota, e che a moto ferma entrambe le bilance segnino lo stesso peso. Se si potesse continuare a pesare la moto anche in accelerazione, accadrebbe che il peso, pur restando

complessivamente uguale, si sposterebbe dalla ruota anteriore a quella posteriore all'aumentare dell'accelerazione.

Figura 49 - *Trasferimento di carico* in accelerazione

In conseguenza di quanto detto sopra, visto che tra i fattori che influiscono sull'aderenza vi è anche il carico specifico gravante sulla superficie dello pneumatico a terra[14], l'aderenza disponibile alla ruota posteriore aumenta notevolmente, mentre diminuisce quella all'anteriore. Ciò consente di scaricare a terra una notevole *coppia* e quindi di accelerare con grande rapidità, grazie alla trazione posteriore propria di tutti veicoli a due ruote.

Tutto ciò però avviene solo a patto che l'accelerata sia progressiva. Infatti, il *trasferimento di carico* non avviene istantaneamente, ma il suo completamento richiede qualche frazione di secondo, perché le sospensioni e gli pneumatici devono avere il tempo di comprimersi o di distendersi secondo necessità.

Un'azione troppo brusca sull'acceleratore, in caso di scarsa aderenza o di *coppia motrice* molto elevata, porterebbe lo pneumatico posteriore a superare il limite di aderenza prima che il trasferimento di carico eserciti il suo effetto, provocando lo slittamento della ruota posteriore.

Al contrario, se il *trasferimento di carico* verso la ruota posteriore avviene progressivamente, diventa possibile scaricare a terra molta più potenza, tanta da poter sollevare la ruota anteriore, come nella figura che segue.

[14] Vedere a pag. 60.

Figura 50 – Assetto in forte accelerazione

Nella situazione illustrata sopra, l’aderenza anteriore è ovviamente pari a zero, mentre l’aderenza della ruota posteriore è all’incirca doppia di quella disponibile in assetto neutro; ecco perché su tale ruota è possibile scaricare circa il doppio della *coppia motrice* rispetto al normale.
Si noti inoltre che, pur essendo la moto *impennata*, c’è ancora un po’ di riserva di trazione disponibile alla ruota posteriore; la moto potrebbe quindi sollevarsi ulteriormente con facilità e addirittura rovesciarsi all’indietro, disarcionando il conducente.

V. In frenata

a. Dinamica

In frenata avviene il contrario: la forza frenante trasmessa all’indietro dalle due ruote spinge la moto a *picchiare*, cioè ad affondare la parte anteriore e a sollevare quella posteriore; di conseguenza, il *trasferimento di carico* avverrà dalla ruota posteriore a quella anteriore, come si vede nella Figura 51.

Figura 51 - *Trasferimento di carico* in frenata

Tale *trasferimento di carico* determina un notevole aumento dell'aderenza disponibile all'anteriore e un'altrettanto notevole riduzione di quella disponibile dietro; perciò è possibile frenare in modo molto più incisivo davanti che dietro, ed è per questo che i freni anteriori sono sempre molto più potenti di quelli posteriori.
Anche in questo caso è essenziale che l'azione sul freno anteriore sia progressiva, per consentire alla sospensione e allo pneumatico anteriori di comprimersi e realizzare compiutamente il trasferimento di carico.
Se invece l'azione sul freno anteriore fosse brusca, il *trasferimento di carico* non avrebbe il tempo di esplicare i suoi effetti positivi sull'aderenza e quindi la ruota anteriore arriverebbe prematuramente al bloccaggio, con repentina sparizione dell'*effetto giroscopico* e conseguente grave riduzione della *stabilità*. In altre parole, si cadrebbe a terra, a meno di non rilasciare immediatamente il freno anteriore mantenendo lo sterzo rigorosamente in linea con la traiettoria.
La Figura 52 illustra graficamente la situazione che si ha in una frenata decisa.

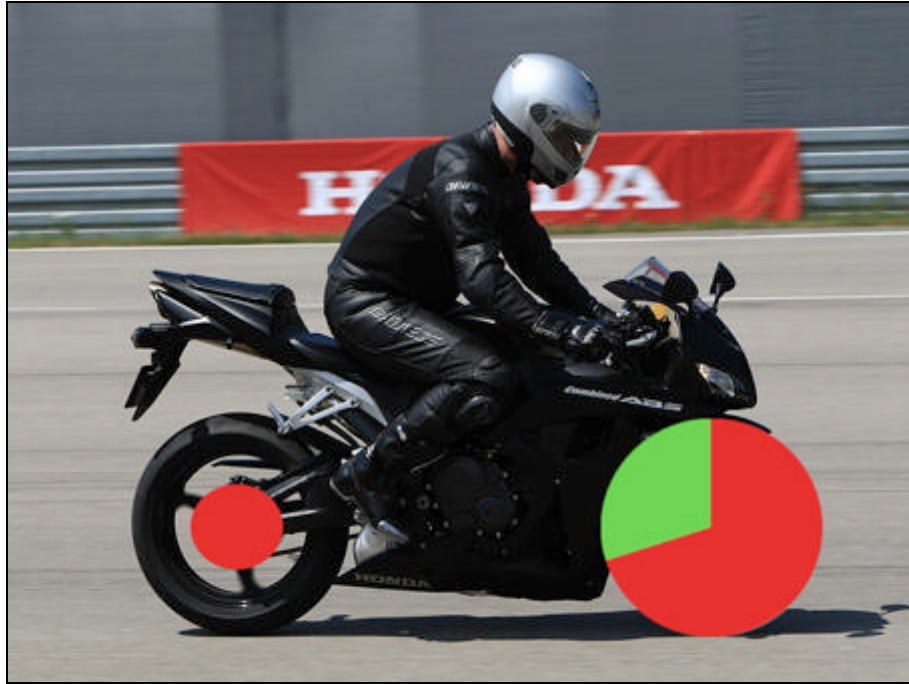



Figura 52 - Assetto in frenata decisa

Come si può vedere dal diametro delle torte, l'aderenza disponibile all'anteriore è nettamente superiore a quella residua posteriore. Dalle torte si evince anche che la ruota posteriore è al limite del bloccaggio, visto che tutta l'aderenza disponibile è utilizzata per frenare, mentre all'anteriore ne è ancora disponibile una certa quantità.
In tale situazione, anche una sterzata leggera porterebbe immediatamente a una *sbandierata*, cioè allo sbandamento della ruota posteriore, priva di aderenza residua, verso l'esterno della curva.
Volendo invece usare un po' dell'aderenza residua all'anteriore per frenare ancora più forte, ci si verrebbe a trovare nella situazione illustrata nella figura che segue.

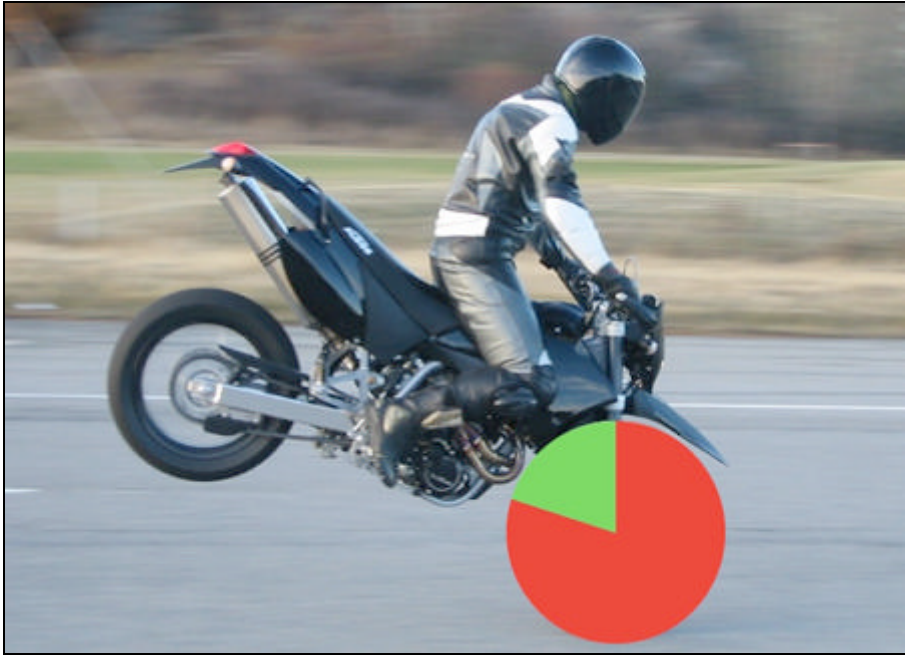



Figura 53 - Assetto in *stoppie*

Avverrebbe cioè quello che in gergo si chiama "*stoppie*", in altre parole la ruota posteriore si solleverebbe e l'aderenza anteriore diventerebbe ancora maggiore. Volendo poi sfruttare ulteriormente tale aumento di aderenza per frenare ancora più forte, ci si ritroverebbe con "la moto per cappello".

Figura 54 – Frenata eccessiva

Un risultato del genere è molto facile da raggiungere con le moto odierne, che hanno pneumatici con eccellente aderenza e freni estremamente potenti. È evidente che una simile caratteristica richiede una notevole padronanza da parte del motociclista, specialmente nel

gestire una frenata di emergenza in mezzo al traffico. È proprio per questo motivo che i più recenti sistemi frenanti antibloccaggio incorporano una funzione anti-*stoppie*.

b. Spazi di frenata

Gli spazi di frenata di una moto (come di qualsiasi altro veicolo) sono influenzati principalmente dai seguenti fattori:

1. potenza dell'impianto frenante,
2. aderenza degli pneumatici sulla superficie stradale,
3. *interasse*,
4. posizione del *baricentro*.

Praticamente tutte le moto stradali in commercio – fanno eccezione alcune *cruiser* - hanno freni abbastanza potenti da sfiorare il bloccaggio delle ruote, almeno fino alle velocità effettivamente praticate su strada, e pneumatici con un coefficiente di aderenza che raggiunge il valore 1 su asfalto asciutto, e pertanto, da questi punti di vista, non ci sono grandi differenze tra i diversi modelli.

Meno ovvio è il concorso degli ultimi due fattori. Entrambi influiscono sulla tendenza della moto a ribaltarsi in avanti, che è tanto più marcata, quanto più l'*interasse* è corto e il *baricentro* è alto e avanzato. Per tale motivo, una moto lunga e con il *baricentro* basso e arretrato, praticamente impossibile da far ribaltare, consente di sfruttare al meglio la potenza dei freni e l'aderenza disponibile, mentre una moto corta e alta costringe il pilota (o l'*ABS*) a ridurre lo sforzo frenante per evitare il ribaltamento, allungando quindi gli spazi di frenata.

In ogni caso, le differenze tra i vari modelli di moto stradale in termini di frenata non sono eclatanti, dell'ordine del 10-15% tra il modello migliore e quello peggiore, e le loro prestazioni sono mediamente paragonabili a quelle delle automobili stradali.

Gli spazi di frenata sono un dato fondamentale per la sicurezza, perché è su essi che bisogna tarare la distanza di sicurezza. Tuttavia la loro conoscenza non è strettamente indispensabile al conducente, al quale basta avere un metodo semplice per calcolare le distanze di sicurezza da tenere nelle varie situazioni di guida in mezzo al traffico. L'argomento sarà trattato a pag. 134.

Chi comunque vuole conoscere un buon metodo per il calcolo degli spazi di frenata di una moto media, può andare a leggersi l'Appendice 2 (pag. 191).

6.3.2 In curva

I. In assetto stabilizzato

Anche in curva, come in accelerazione e in frenata, l'*inerzia* assume un ruolo preponderante, modificando non poco l'assetto della moto.

Come detto a pag. 74, attraverso il *controsterzo* e lo spostamento del *baricentro*, la moto si inscrive in curva inclinandosi verso l'interno, in modo da compensare l'effetto della forza centrifuga. In tale situazione, dove centrifuga e forza di gravità sono perfettamente bilanciate, non si verificano particolari *trasferimenti di carico* tra anteriore e posteriore, al pari di quanto avviene quando si viaggia in rettilineo a velocità costante.

L'*inerzia* però determina una forte spinta laterale, che da un lato comprime notevolmente le sospensioni e dall'altro mette alla prova l'aderenza degli pneumatici. La situazione che si determina è quella illustrata nella figura che segue.

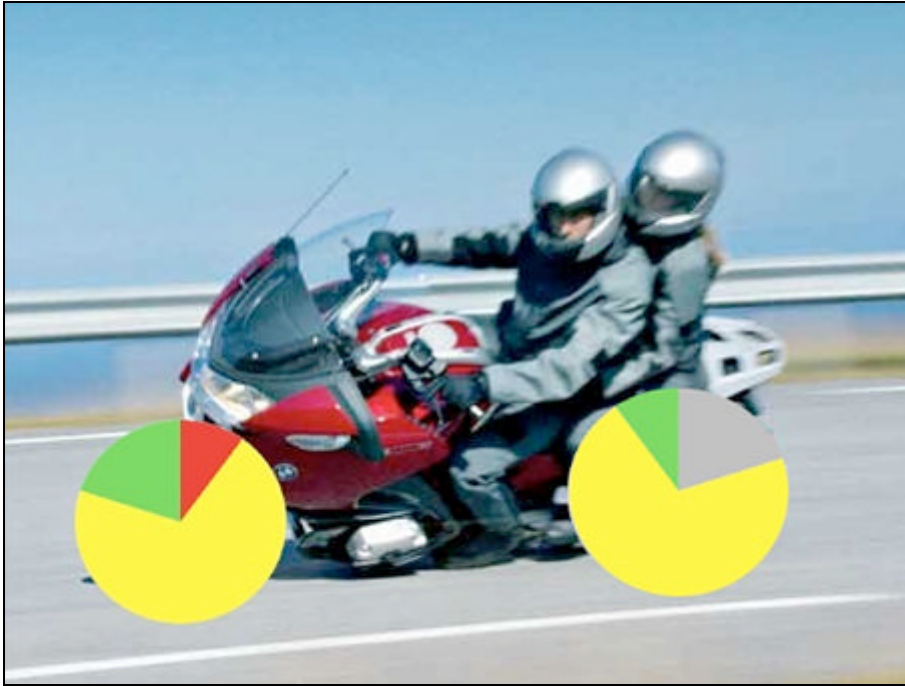



Figura 55 - Assetto in curva

In tale assetto, la compressione delle sospensioni dovuta alla forza centrifuga[15] riduce sensibilmente l'angolo massimo d'inclinazione disponibile. Inoltre, una buona parte dell'aderenza complessivamente disponibile è utilizzata per vincere la stessa forza centrifuga e mantenere la moto in traiettoria, perciò l'aderenza residua per eseguire qualsiasi altra manovra è molto ridotta, tanto da rendere necessaria una delicatezza estrema nell'uso dei comandi.
È per tale ragione che quando si è alle primissime armi è bene non frenare né accelerare in curva, come pure conviene evitare i cambi marcia, che se eseguiti con imperfetta coordinazione tra gas, leva del cambio e frizione potrebbero dare luogo a contraccolpi tali da spingere lo pneumatico posteriore oltre l'aderenza disponibile.

II. Nei rapidi cambiamenti d'inclinazione

Nell'impostare una curva, la moto s'inclina e di conseguenza il *baricentro* si abbassa.

[15] Nelle curve a 45° il carico gravante sulle sospensioni (e sugli pneumatici) è pari a oltre 1,4 volte il peso del sistema moto + carico.

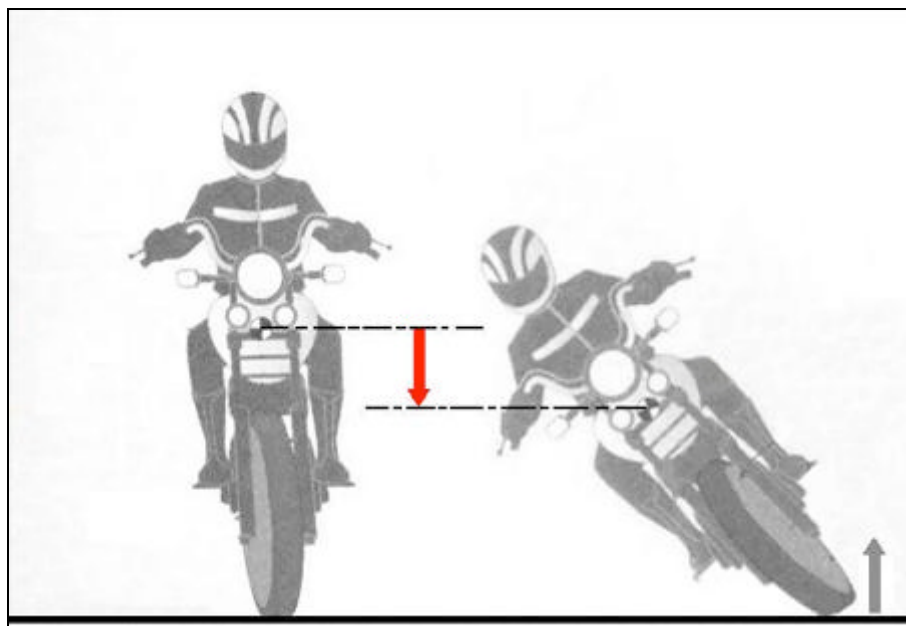



Figura 56 - Abbassamento del *baricentro* in curva

La tendenza del *baricentro* a mantenere la stessa quota, dovuta all'*inerzia* della moto, fa sì che il carico gravante sulle ruote e quindi l'aderenza disponibile si riducano momentaneamente, un po' come avviene quando si percorre un dosso, e tale riduzione sarà tanto più evidente quanto più brusca sarà la manovra d'inserimento in curva. È bene quindi evitare gli inserimenti in curva troppo bruschi, specie sui fondi con scarsa aderenza.
Il contrario avviene quando si raddrizza la moto all'uscita della curva: per sollevare il *baricentro*, si provoca un momentaneo aumento del carico gravante sulle ruote, analogamente a quando si guida su una cunetta, tanto maggiore quanto più veloce sarà il raddrizzamento.
Questo spiega perché è possibile accelerare in uscita curva con più forza rispetto a quella utilizzabile per frenare in ingresso curva, a pari velocità di *rollio*.

III. In accelerazione e in frenata

In curva, qualsiasi *trasferimento di carico* che è possibile provocare accelerando e rallentando non si manifesta lungo la direzione del moto, ma lungo la tangente alla traiettoria. Per tale ragione, l'effetto di queste manovre non sarà una semplice tendenza a *picchiare* o a *cabrare*, che pure è sempre presente, ma provocherà anche reazioni trasversali, con conseguenti, notevoli variazioni nell'assetto, nella direzione e nell'equilibrio della moto.
Inoltre, le reazioni in frenata potranno essere notevolmente diverse, secondo che si utilizzi il freno posteriore o quello anteriore.

a. Accelerazione

- Un'**accelerazione leggera** provoca una **tendenza della moto a raddrizzare la traiettoria**, a causa dell'aumento della forza centrifuga conseguente alla maggior velocità.
- Un'**accelerazione più decisa** induce invece la *deriva* dello pneumatico posteriore[16]. Ciò da un lato sposta il *baricentro* verso l'esterno, annullando la tendenza al raddrizzamento vista sopra, e dall'altro indirizza l'avantreno all'interno della curva, con conseguente ed evidente **tendenza della moto a stringere la traiettoria**. È per questa ragione – e anche perché il controllo della moto in tale situazione limite è molto divertente - che parecchi motociclisti preferiscono percorrere le curve in accelerazione, anche se così

[16] Vedere a pag. 58.

facendo si giocano una buona fetta di aderenza laterale e perdono in scorrevolezza, cioè in velocità di percorrenza.

- Un'**accelerazione eccessiva fa sì che la ruota posteriore slitti e parta per la tangente**, con diverse conclusioni possibili, in base alle circostanze e all'abilità di chi guida.
    1. Un motociclista in gamba recupererebbe la sbandata (purché non eccessiva), dosando attentamente il gas e attuando un ***controsterzo*** più o meno accentuato.

Figura 57 - Recupero della sbandata in *controsterzo*

2. Nei casi più gravi, anche un motociclista bravo non riuscirebbe a evitare la caduta, ma manterrebbe il gas aperto, provocando una **caduta *low-side*** e la conseguente scivolata.

Figura 58 – Caduta *low-side*

3. Infine, un motociclista meno bravo farebbe l'errore di chiudere il gas, provocando il repentino recupero di aderenza della ruota posteriore a moto ancora sbandata; l'improvvisa resistenza opposta alla forza centrifuga porterebbe pertanto la moto a sbilanciarsi bruscamente verso l'esterno della curva, disarcionando il pilota e coinvolgendolo in una rovinosa **caduta *high-side***.

Figura 59 - Repentino recupero dell'aderenza…

Figura 60 - … e caduta *high-side*

b. Frenata posteriore (o uso del freno motore)

- Una **frenata leggera** – al pari della **chiusura progressiva del gas** - determina una **tendenza della moto a chiudere la traiettoria**, essenzialmente a causa della riduzione della forza centrifuga.
- Una **frenata più decisa** – come pure una **chiusura brusca del gas** - induce un **aumento della tendenza a chiudere la traiettoria** dovuto alla *deriva* dello pneumatico posteriore.
- Infine, una **frenata eccessiva** porta al **bloccaggio della ruota posteriore**, con immediato eccesso di *sovrasterzo*; il seguito dipende dalla bravura del motociclista:
    1. se egli continua a mantenere il piede sul freno, determina una **caduta *low-side*** con la moto che prosegue nel suo movimento d'*imbardata*;
    2. se invece si spaventa e smette di frenare, il risultato è un repentino recupero di aderenza della ruota posteriore a moto sbandata, con conseguente **caduta *high-side*** e disarcionamento.

c. Frenata anteriore

- Una **frenata leggera** provoca una **tendenza della moto a raddrizzarsi**, essenzialmente perché il *trasferimento di carico* sull'anteriore indotto dal rallentamento conduce a una maggior aderenza e quindi a un aumento dell'effetto autoraddrizzante dell'*avancorsa*.
- Una **frenata più decisa accentua ulteriormente la tendenza ad allargare la curva**, a causa della *deriva* dello pneumatico anteriore, ma **espone facilmente al rischio di una perdita di aderenza**.
- Infine, una **frenata eccessiva** porta al **bloccaggio dell'anteriore, con immediato eccesso di *sottosterzo* e caduta *low-side***.

Si noti che frenando solo davanti è impossibile indurre una caduta *high-side*.

6.3.3 Al variare del carico

La presenza del carico ha una notevole influenza sulla guida della moto; non tanto per l'aumento della massa in sé, che comunque è notevole se rapportata alla massa della moto, ma soprattutto per lo spostamento del *baricentro* del sistema all'indietro e verso l'alto.

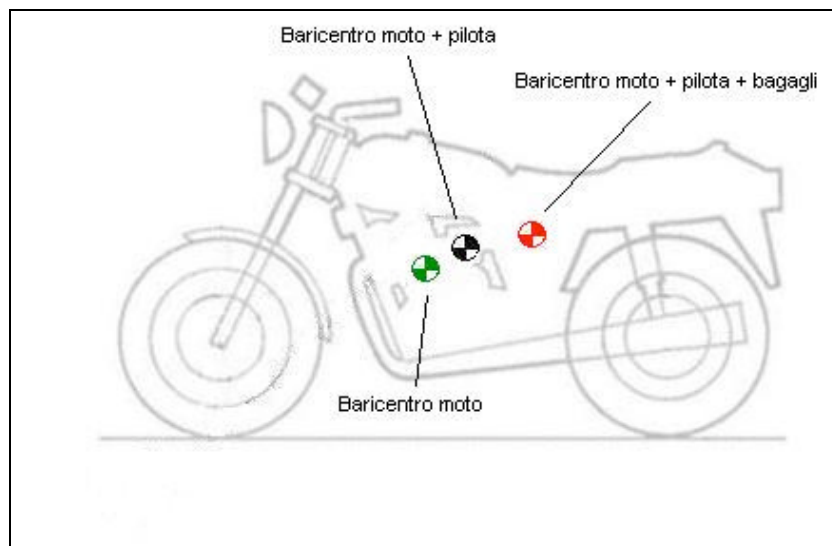



Figura 61 – *Spostamento del baricentro della moto*

Tale fatto comporta un notevole aumento dell'*inerzia* della moto, con tendenza a reagire molto più lentamente a qualsiasi manovra (accelerazione, frenata, sterzata), e un alleggerimento dell'avantreno, con conseguente minor precisione e sicurezza nella guida.
L'effetto maggiore si ha ovviamente su moto piccole e leggere, mentre la presenza del carico su una grossa *tourer*, pur rilevante, tende a non creare grossi sconvolgimenti.
Il passeggero ha di solito un effetto sulla guida maggiore rispetto ai bagagli, a causa del suo peso, ma anche questi comportano variazioni evidenti dell'assetto, stante la loro maggior distanza dal *baricentro*. La guida con passeggero e bagagli, tipica delle vacanze di coppia, è poi la peggiore in assoluto.
L'argomento sarà approfondito a pag. 117.

7 Guida della moto

A lungo andare, solo il capace ha fortuna.
Menandro

L'obiettivo di questo capitolo è spiegare le tecniche per controllare efficacemente la moto in qualsiasi circostanza. Sarà considerato quindi esclusivamente il rapporto tra il pilota, la moto e il tracciato, senza fare riferimento alle possibili interazioni con gli altri utenti della strada.
Nel capitolo 8 (pag. 120) invece sarà trattata la strategia da adottare per muoversi in sicurezza in mezzo al traffico.

7.1 Raccomandazioni iniziali

Guidare è una cosa potenzialmente molto pericolosa. Ciò vale per qualsiasi veicolo, ma in modo particolare per le moto, le cui caratteristiche e prestazioni rendono la loro guida una cosa molto impegnativa e "pensata", che richiede tutte le energie mentali e fisiche disponibili.
Per tale ragione, applicate scrupolosamente le raccomandazioni che seguono.

1. **Non guidate MAI la moto**:
   - **in stato di stanchezza anche lieve**;
   - **in condizioni fisiche non perfette**;
   - **in situazioni di stress fisico o emotivo**;
   - **sotto l'influsso di medicinali che possano dare sonnolenza o alterare le percezioni e i riflessi**;
   - **dopo aver bevuto più di quanto è consentito dalle tabelle di legge (meglio ancora sarebbe evitare di bere del tutto)**;
   - **dopo aver assunto droghe anche leggere**.

   Il grafico seguente indica la maggiore probabilità che i motociclisti sotto l'effetto di alcool o droghe hanno di incorrere in una collisione rispetto a coloro che non ne hanno fatto uso.

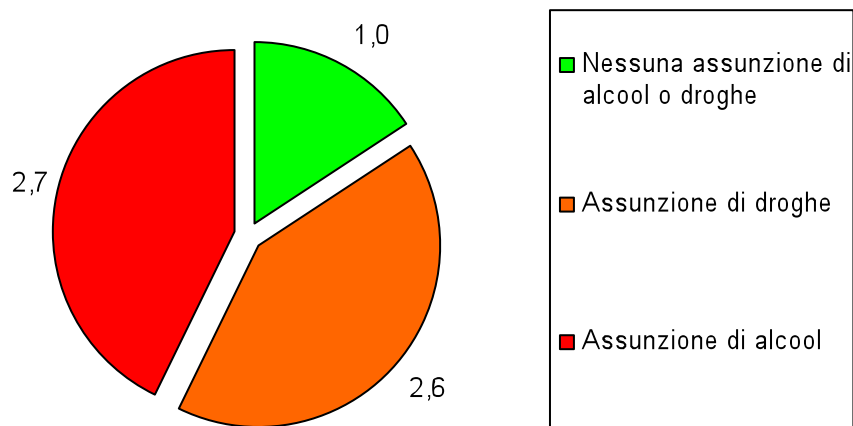



Figura 62 – Effetto dell'assunzione di alcool e droghe sulla sinistrosità

2. Fermo restando che sarebbe meglio essere sempre dotati di abbigliamento protettivo completo (vedi pag. 14), **non guidate MAI la moto, nemmeno per brevi tratti in aree private o per andare in spiaggia, se non avete almeno**:
   - **il casco**;
   - **la visiera abbassata o un paio di occhiali da moto**, per evitare che qualsiasi cosa – insetti e corpi estranei di ogni tipo - possa entrare creare danni alla vista e distrazione nella guida;
   - **un paio di scarpe chiuse con suola in gomma**.
3. **Non usate MAI**:
   - **copertine**, perché spesso ostacolano l'appoggio rapido dei piedi a terra;
   - **coprimanopole** (moffole), perché impediscono il rapido azionamento di alcuni comandi e rendono macchinoso compiere segnalazioni con le mani;
   - **gonne troppo ampie o troppo corte**, perché comportano distrazione o limitazione nei movimenti.
4. **Fate più pratica che potete, e finché non siete in grado di fare bene tutto quello che c'è scritto in questo capitolo, cercate di evitare le situazioni più difficili**:
   - aree di traffico intenso;
   - alte velocità;
   - guida sul bagnato, sullo sterrato e in generale sulle superfici a bassa aderenza;
   - strade di montagna;
   - guida con un passeggero o carichi di bagagli.

   Tenete presente che l'esperienza è uno dei fattori che più influiscono sulla probabilità di incorrere in collisioni. Il grafico seguente, che illustra la maggior probabilità che i neofiti hanno di rimanere coinvolti in collisioni rispetto ai motociclisti più esperti, è molto eloquente al riguardo.

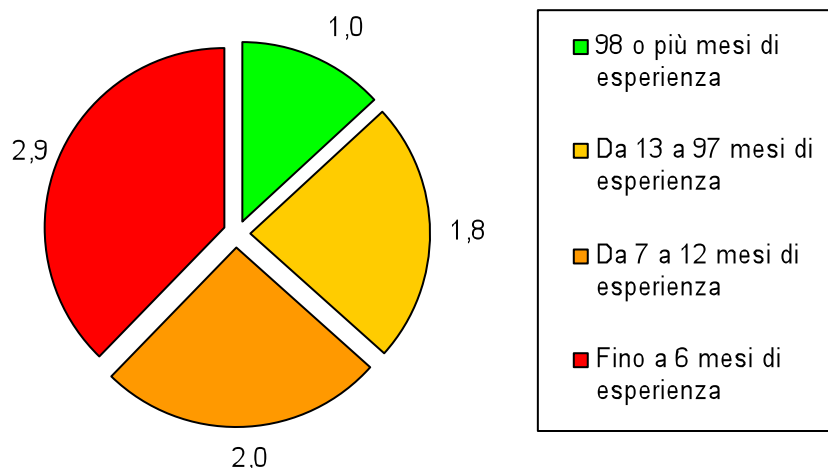



Figura 63 - Effetto dell'esperienza sulla sinistrosità

5. **Esercitatevi spesso a eseguire le manovre e in particolare quelle necessarie in situazioni di pericolo**, quali la frenata d'emergenza e il *controsterzo*.
Il solo fatto di aver eseguito la prova pratica per il conseguimento della patente, per quanto banale essa sia, aumenta nettamente la probabilità di evitare le collisioni nelle situazioni di pericolo, come risulta dal grafico che segue.

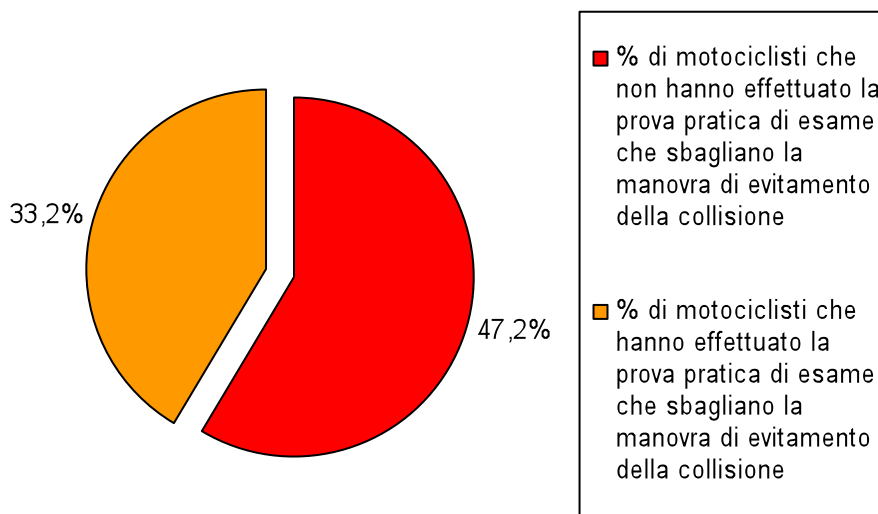



Figura 64 – Effetto dell'esame pratico di guida sulla capacità di evitare le collisioni

6. **Frequentate almeno un corso di guida sicura**, e possibilmente anche più d'uno. Non sono economici, ma si ripagano abbondantemente in termini di tranquillità alla guida e di collisioni evitate.

7. **Evitate SEMPRE le frenate, le accelerate e le sterzate brusche nei primi minuti di guida**,perché fino a quando le gomme non raggiungono la temperatura di esercizio l'aderenza è molto ridotta[17].

7.2 Uso dei comandi

7.2.1 Acceleratore

Le moto sono molto leggere in rapporto alla potenza e perciò possono accelerare con grande prontezza, assai più di qualsiasi automobile anche molto sportiva possiate trovare su strada.
È quindi essenziale, su qualsiasi moto e specialmente sui modelli più potenti, **ruotare la manopola del gas sempre gradualmente e con cautela**, soprattutto quando si è alle prime armi e comunque nelle seguenti circostanze:

1. **in curva**, perché buona parte dell'aderenza è utilizzata per contrastare la forza centrifuga e quindi è facile far slittare la ruota posteriore, con probabile perdita di controllo della moto;
2. **se l'aderenza è scarsa**, a causa del bagnato, della presenza di brecciolino o simili, perché anche in questo caso è facile che la ruota posteriore perda aderenza;
3. **se la *coppia motrice* è elevata**, perché soprattutto nelle marce basse è facile che la moto acceleri con violenza inattesa e addirittura impenni, con totale perdita di direzionalità e grave rischio di caduta su un fianco o addirittura all'indietro;
4. **quando il motore è freddo**, perché spesso tende a "rifiutare" le accelerate troppo brusche, innescando singhiozzi molto sgradevoli o addirittura spegnendosi, fatti che possono portare alla perdita di controllo della moto, specie in curva.

Un'altra ottima ragione per usare il comando del gas con cautela è il fatto che molte delle moto esistenti in commercio, specialmente se sportive, hanno motori con la coppia massima che si esprime a un regime elevato e con un picco improvviso ed evidente. Per tale ragione, queste moto accelerano in ogni marcia con relativa lentezza fino a un certo regime, per poi dare improvvisamente il massimo da lì in poi. Se si arriva a tale regime con il gas spalancato, una moto potente scatta improvvisamente in avanti con violenza e spesso impenna, fatto molto emozionante per chi lo sa controllare, ma che terrorizza un principiante e può portarlo facilmente a una caduta disastrosa.

7.2.2 Cambio e frizione

I. Azionamento

Su tutte le moto moderne, il cambio è azionato dal pedale posto davanti alla pedana sinistra, e la frizione dalla leva posta a sinistra sul manubrio. Su diverse moto del passato, nemmeno remoto (ad esempio, le Moto Morini degli anni '70), la leva del cambio si trova invece a destra.
Il cambio è sempre di tipo sequenziale; premendo il pedale verso il basso si scala di una marcia, sollevandolo con la parte superiore della scarpa si sale al rapporto superiore. Non è quindi possibile saltare le marce; per passare dalla prima alla sesta e viceversa occorre fare tutti i passaggi intermedi.
Le moto con il cambio a destra e le moto da pista presentano un funzionamento rovesciato rispetto al normale, cioè si scala premendo la leva verso l'alto.
Su alcune moto c'è nella strumentazione un indicatore della marcia inserita; è comodo. In ogni caso, se si prova ad andare oltre la prima o la sesta non si rompe nulla.
Ogni cambiata, come sulle auto, deve essere eseguita azionando preventivamente la frizione e rilasciandola dolcemente subito dopo aver inserito il rapporto voluto. Nelle scalate conviene accompagnare la manovra con un colpetto di gas dato contemporaneamente al cambio marcia,

[17] Vedere a pag. 60.

per evitare che al rilascio della frizione la ruota rallenti eccessivamente e al limite slitti perché troppo frenata dal motore a basso numero di giri.

A differenza che sulle auto, il cambio delle moto è del tipo a ingranaggi sempre in presa, per cui non è possibile fare la "doppietta" vera e propria (in cui il colpetto di gas è dato in folle a frizione rilasciata); in ogni caso, l'architettura del cambio impedisce le "grattate", il peggio che può accadere è una cambiata un po' più rumorosa.

La posizione del folle si trova tra la prima e la seconda. Per arrivarci bisogna sollevare (se si è in prima) o premere (se si è in seconda) il pedale solo parzialmente e non fino a fondo corsa, perciò spesso non è facilissima da trovare. L'accensione di una spia verde con la lettera "N" ("neutral", inglese per "folle") dovrebbe indicare la riuscita dell'operazione. Uso il condizionale perché a volte (quando si aziona la leva del cambio troppo timidamente) la spia si può accendere anche se la marcia è ancora ingranata; perciò è meglio non fidarsi e rilasciare la frizione lentamente e con il freno tirato, in modo da evitare problemi, alla peggio si spegnerà il motore.

Due cose importanti.

1. **Quando rallentate per fermarvi, scalate via via le marce finché siete in movimento, perché da fermi di solito il cambio è difficile da manovrare**. Se per errore vi siete fermati in con un rapporto alto inserito e non riuscite a inserire la prima, rilasciate leggermente la frizione ad ogni cambiata, per mettere in rotazione il cambio e consentirgli l'innesto della marcia.
2. **Non cambiate marcia in curva, specie da principianti**, perché è facilissimo provocare lo slittamento della ruota posteriore o comunque lo sbilanciamento della moto.

II. Scelta dei rapporti

La scelta dei rapporti è un fatto che richiede un minimo di orecchio e che si affina con l'esperienza. In linea di massima, i criteri generali cui attenersi sono i seguenti.

3. **Evitate i regimi troppo bassi e in particolare di scendere sotto il regime del minimo, perché ciò causa vibrazioni poco salutari per il motore e può portare al suo spegnimento**, con conseguente pericolo di caduta o intralcio al traffico.
4. Evitate il più possibile gli alti regimi; inutili nella guida normale, servono solo a ottenere forti accelerazioni e comportano consumi molto elevati.
5. Accelerate passando tanto più rapidamente ai rapporti superiori e cambiando a regime tanto più basso, quanto più la guida è tranquilla.
6. A velocità costante e in piano, inserite il rapporto più alto possibile in cui il motore non vibra eccessivamente, per ridurre i consumi e l'usura.
7. In città e in genere nelle andature con velocità variabile di frequente, conviene inserire un rapporto tuttofare (la terza di solito va benissimo, dipende dal percorso e dal tipo di moto) e dimenticarsi il più possibile del cambio (cosa più facile con le *tourer* e le *cruiser*, dotate di motori molto elastici).
8. Nelle discese prolungate utilizzate di preferenza il rapporto che consente di mantenere la velocità costante senza che sia necessario frenare.

7.2.3 Freni

Le moto sono dotate oggi d'impianti frenanti più che adeguati alla loro massa e alle velocità raggiungibili, tanto che sono in grado di provocare facilmente il bloccaggio delle ruote anche sull'asciutto o, se l'aderenza lo permette, il ribaltamento della moto in avanti. È anche per questa ragione che sono sempre più diffusi i sistemi antibloccaggio e di frenata integrale.

In ogni caso, quindi, attenetevi alle regole che seguono.

1. **Evitate le frenate brusche** mantenendo un'adeguata distanza di sicurezza, perché all'inizio sono piuttosto difficili da gestire (si rischia facilmente di cadere a terra) e perché vi espongono al rischio di essere tamponati da chi vi segue.

2. **Evitate il bloccaggio delle ruote, soprattutto di quella anteriore**, perché ciò causa la perdita istantanea dell'*effetto giroscopico* e il conseguente grave rischio di caduta a terra.
3. **Evitate di frenare in curva, e se proprio siete costretti, fatelo con molta delicatezza**, perché in tal caso parte dell'aderenza degli pneumatici è usata per contrastare la forza centrifuga, e quindi il rischio di un bloccaggio è assai più elevato del normale.
4. **Azionate i freni progressivamente**, per dare il tempo alla sospensione anteriore di comprimersi e ritardare la tendenza al bloccaggio.
5. **Usate entrambi i comandi**[18], per ripartire al meglio lo sforzo frenante tra anteriore e posteriore e ridurre la possibilità di un bloccaggio.
6. **Su fondi sconnessi, bagnati o comunque a scarsa aderenza usate i freni con attenzione e usando prevalentemente il freno posteriore**, perché la ridotta aderenza disponibile rende assai più facile arrivare al bloccaggio delle ruote.
7. **Appena avete acquisito un minimo di dimestichezza con la guida, imparate la frenata di emergenza**[19].

7.2.4 Sterzo

Come descritto più sopra[20], **oltre i 10-15 km/h circa il controllo della direzione della moto si ottiene principalmente attraverso il *controsterzo***, cioè ruotando lo sterzo nel senso contrario alla direzione in cui si vuole andare, o in altre parole, premendo sulla manopola corrispondente alla direzione in cui si vuole inclinare la moto; a una pressione sulla manopola sinistra corrisponderà il *rollio* della moto verso sinistra, e ugualmente succederà a destra, e ciò vale in qualunque fase della guida, sia in rettilineo che in curva.

Figura 65 - *Controsterzo*

In particolare:

[18] Fa eccezione il sistema a frenata integrale BMW Integral, dove conviene frenare solo con il comando anteriore e riservare il pedale alla correzione delle traiettorie in curva.

[19] Vedere a pag. 101.

[20] Vedere a pag. 70.

- **in rettilineo**, apportate le **lievi correzioni** eventualmente necessarie, premendo leggermente sulla manopola posta dal lato verso cui volete correggere la traiettoria;
- **per impostare una curva**, esercitate una **pressione sulla manopola interna**;
- **durante la curva**, apportate le **lievi correzioni** eventualmente necessarie, premendo leggermente sulla manopola esterna se la moto tende a cadere verso l'interno, o su quella interna se la moto tende a raddrizzarsi (caso più frequente);
- **per uscire dalla curva**, esercitate una **pressione sulla manopola esterna**.

Tutti curvano in questo modo, anche se quasi nessuno se ne rende conto, ma essere consapevoli di tale fenomeno è fondamentale, perché solo così diventa possibile schivare rapidamente, efficacemente e senza sforzo qualsiasi ostacolo improvviso.

Allenatevi ad usare coscientemente questa tecnica, dapprima premendo con dolcezza sulla manopola interna, e via via imparando ad agire in modo sempre più deciso. Soprattutto se terrete le gambe ben serrate intorno al serbatoio, vi stupirete della rapidità e della facilità con cui riuscirete a cambiare direzione e accrescerete notevolmente la padronanza della vostra moto e la vostra sicurezza.

7.3 Manovre di base

Per "manovre di base" si intendono quelle manovre necessarie per gestire la moto nelle situazioni più semplici, cioè nella guida tranquilla, sull'asciutto e senza passeggero né bagagli. **Se siete agli inizi della vostra carriera di motociclisti, imparate ad eseguire tali manovre prima di avventurarvi nelle situazioni più impegnative, descritte successivamente**.

7.3.1 Partenza

Per partire è sufficiente tirare la frizione, inserire la prima (leva del cambio verso il basso), dare un po' di gas e contemporaneamente rilasciare dolcemente la frizione, in modo da mantenere il motore intorno ai 2-3000 giri, per avviare la moto senza problemi.

Con moto poco potenti o con poca coppia ai bassi giri, il regime dovrà essere sensibilmente più alto, pena lo spegnimento del motore.

In salita sarà necessario tenere ferma la moto, preferibilmente con il freno posteriore, dare un po' più di gas ed eventualmente partire a un regime leggermente superiore.

Evitate le partenze a ruota sterzata, perché portano facilmente a sbilanciarsi, e nel caso vi foste dimenticati di togliere il bloccadisco, rendono inevitabile la caduta.

7.3.2 Arresto

Per fermarsi, basta chiudere il gas e azionare dolcemente entrambi i freni. Se siete in una marcia, scalate tutte le marce finché siete in movimento, per evitare problemi di manovrabilità del cambio a moto ferma. Poco prima di fermarsi, tirate la frizione ed eventualmente mettete in folle, per evitare lo spegnimento del motore. In tale circostanza.

Soprattutto per chi è più basso, è fondamentale verificare che ci sia la possibilità di appoggiare saldamente almeno un piede a terra; attenzione quindi ad avvallamenti, tombini incassati e gradini.

Non fermatevi improvvisamente in curva a moto inclinata, perché ciò comporta l'annullamento repentino della forza centrifuga e quindi la caduta della moto a terra; perciò, affrontando le svolte agli incroci, verificate che la traiettoria sia libera da altri veicoli, da persone e da ostacoli in genere.

7.3.3 Sterzata

Sterzare in moto è una questione abbastanza delicata, perché basta un errore anche banale per sbilanciare la moto. Le regole essenziali di base alle quali occorre attenersi per evitare problemi sono le seguenti.

1. **Frenate e scalate progressivamente marcia prima dell'inizio della sterzata, poi rilasciate dolcemente i freni e inclinate la moto**, premendo delicatamente sulla manopola interna (*controsterzo*[21]).
2. Al di sotto dei 10-15 km/h ricordate che il controsterzo non funziona, perciò sterzate nel senso della curva;
3. **Percorrete la curva con un filo di gas costante**, per evitare eventuali contraccolpi dovuti all'*on-off*, e a velocità tale da non inclinare eccessivamente la moto.
4. Se è necessario aggiustare la traiettoria, utilizzate il *controsterzo*, cioè premete sulla manopola interna per stringere la traiettoria e su quella esterna per allargarla.
5. **Alla fine della curva, raddrizzate la moto**, premendo leggermente sulla manopola esterna, **e date gas con dolcezza e progressione**, per evitare l'innesco di pericolosi fenomeni di *sovrasterzo*.

Per una trattazione più avanzata dell'argomento, valida per quando si è acquisita un po' di esperienza alla guida, vedere a pag. 102.

7.3.4 Discesa

In discesa i freni tendono a essere molto più sollecitati e gli spazi di frenata si allungano sensibilmente, in misura tanto maggiore quanto più elevata sarà la pendenza.

Per evitare qualsiasi problema, comportatevi come segue.

1. **Innestate una marcia che consenta di percorrere la discesa a velocità costante senza che sia necessario frenare**.
2. **Tenete in generale velocità più basse rispetto a quelle adottate in piano**.
3. **Aumentate la distanza di sicurezza longitudinale**.
4. **Anticipate la frenata prima di impostare una curva**.
5. **Impostate le curve a una velocità iniziale sensibilmente inferiore rispetto al normale**, perché la moto tenderà ad accelerare durante la loro percorrenza.

7.3.5 Salita

La guida in salita è molto più semplice e sicura di quella in discesa, perché in tale circostanza la moto tende a rallentare anziché ad accelerare; è quindi possibile guidare a velocità normale e mantenendo le distanze di sicurezza consuete.

L'unica difficoltà della guida in salita sta nella partenza e in generale nella gestione delle basse velocità, perché si corre il rischio di spegnere il motore, con arresto improvviso della moto e perdita dell'equilibrio.

Per evitare che ciò avvenga, attenetevi alle regole che seguono.

- **Per partire da fermo, date un po' più di gas e disinnestate la frizione a un regime superiore rispetto al normale**.
- **Scegliete un rapporto tale da mantenere il motore in tiro**, cioè a un regime tale da garantire la possibilità di accelerare efficacemente.
- **Nel caso che la pendenza aumenti ulteriormente, scalate le marce per tempo, prima che il motore scenda a un regime troppo basso**, tale da rendere precario l'equilibrio e difficoltoso il cambio di marcia.

---

[21] Vedere a pag. 98.

7.4 Frenata di emergenza

La conoscenza della tecnica per condurre la moto al limite è un fatto senza dubbio auspicabile, ma non strettamente necessario. Fa eccezione **la frenata di emergenza**, che **è una manovra al limite che tutti devono imparare a eseguire il più presto possibile**.

Consiglio caldamente di spendere inizialmente almeno un pomeriggio esercitandosi a frenare al limite su tratti di strada deserti, inizialmente con attenzione e via via con sempre maggior decisione e a partire da velocità più elevate, sull'asciutto e poi sul bagnato fino a raggiungere la piena consapevolezza del limite di aderenza e la capacità di modulare la frenata in modo da sfiorarlo e non superarlo. Più vi allenerete a frenare in assenza di pericoli, meglio vi comporterete nelle situazioni veramente rischiose, che su strada sono assai più frequenti di quanto sia auspicabile.

I. Senza ABS

Per frenare con la massima efficacia possibile, attenetevi alle regole che seguono.

1. **Eseguite la frenata di emergenza solo a moto perfettamente dritta**, per avere la massima aderenza possibile ed evitare gli sbilanciamenti laterali dovuti all'*inerzia*.
2. **Azionate i freni progressivamente, ma con decisione, e arrivate il più possibile vicino al limite di aderenza delle gomme, ma evitando comunque il bloccaggio delle ruote**.
3. **Tenete presente che man mano che il trasferimento di carico comprime la sospensione anteriore, dovete aumentare lo sforzo sulla leva al manubrio e ridurre fino ad annullarla la pressione sul pedale**[22].
4. **Nel caso che una ruota si blocchi o tenda a bloccarsi, allentate immediatamente la pressione sul freno corrispondente**, per recuperare l'aderenza.
5. **Nel caso di bloccaggio della ruota posteriore con *sbandierata*, mantenete la stessa ruota bloccata finché la moto si raddrizza**, perché il brusco recupero dell'aderenza a moto sbandata comporterebbe una rovinosa caduta *high-side*.
6. **Se la ruota posteriore tende a sollevarsi, riducete lo sforzo sul freno anteriore di quel tanto che basta per evitarlo**, perché ciò provoca grave *instabilità* e può portare al limite al ribaltamento della moto in avanti.

Contemporaneamente alla frenata, è bene scalare rapidamente le marce in sequenza tenendo tirata la frizione, per non indurre il bloccaggio della ruota posteriore; in questo modo sarete in grado di ripartire immediatamente dopo la frenata, cosa molto utile nel caso che un altro veicolo che sopraggiunge alle vostre spalle vi piombi addosso.

II. Con ABS

I sistemi antibloccaggio rilevano a intervalli brevissimi (circa 1/20 di secondo) le velocità di rotazione delle due ruote e le confrontano tra loro; se una ruota inizia a girare più lentamente dell'altra o comunque rallenta in modo troppo brusco, significa che essa si sta bloccando. in tal caso il sistema rilascia il freno relativo e lo riattiva solo quando la ruota ha ripreso a girare all'incirca alla stessa velocità dell'altra.

Tale intervento genera di solito delle pulsazioni evidenti sui comandi dei freni; oltre ad essere perfettamente normali, esse servono a rivelare l'attivazione della funzione antibloccaggio e quindi a rendersi conto di aver esagerato con i freni. Infatti, **la guida ideale è quella in cui l'*ABS* non interviene mai**, vale a dire quella in cui, in assenza di *ABS*, non si sarebbe verificato alcun bloccaggio delle ruote.

Un sistema del genere **semplifica molto l'esecuzione di una frenata di emergenza**, perché non occorre fare altro che azionare i freni progressivamente e con forza; il sistema eviterà qualsiasi bloccaggio delle ruote, assicurando lo spazio di frenata più breve possibile e impedendo ogni pericolo di perdita di equilibrio.

---

[22] Vedere a pag. 81.

Le regole per ottenere la migliore frenata sono in pratica le stesse già viste viste nel paragrafo precedente, con qualche lieve adattamento.

1. **Eseguite la frenata di emergenza solo a moto perfettamente dritta**, per avere la massima aderenza possibile ed evitare gli sbilanciamenti dovuti all'*inerzia*. Tenete presente che l'*ABS* impedisce il bloccaggio delle ruote, ma non può nulla contro le *derapate* per superamento del limite di aderenza laterale, né può evitare gli sbilanciamenti indotti dall'*inerzia*.
2. **Azionate i freni progressivamente, ma con decisione, e arrivate il più possibile vicino al limite di aderenza delle gomme, ma evitando comunque l'innesco dell'ABS**.
3. **Tenete presente che man mano che il trasferimento di carico comprime la sospensione anteriore, dovete aumentare lo sforzo sulla leva al manubrio e ridurre fino ad annullarla la pressione sul pedale**.
4. **Nel caso che l'ABS intervenga, non lasciatevi sorprendere dalle pulsazioni sulle leve e continuate ad azionarle con la stessa forza**.
5. **Se la ruota posteriore tende a sollevarsi, riducete lo sforzo sul freno anteriore di quel tanto che basta per evitarlo**. Su parecchie moto con *ABS* questo non può avvenire, perché il sistema è programmato per evitarlo, ma su altre tale controllo è lasciato al motociclista.

Anche in questo caso è bene scalare rapidamente le marce in sequenza a frizione tirata durante la frenata, per poter ripartire immediatamente in caso di pericolo.

7.5 Curve

Percorrere le strade piene di curve significa guidare sul serio, una goduria in sella a qualsiasi moto. Se a qualcuno di voi non piacciono le curve, significa che dovete riconsiderare seriamente le vostre priorità.

7.5.1 Inserimento

Provenendo da un rettilineo, ci si avvicina stando all'incirca al centro della corsia.

Soprattutto se la curva è in discesa, ma è una sicurezza in più anche in tutti gli altri casi, si porta il **piede destro sul pedale del freno**, in modo da potere, in caso di bisogno, ridurre rapidamente la velocità e stringere la traiettoria (vedere quanto detto a pag. 91).

Si rallenta fino alla velocità d'inserimento, che va sempre attentamente calcolata mantenendo un congruo margine di sicurezza, **finché un po' prima del punto d'ingresso della curva, si sporge il busto verso l'interno ad iniziare la curva, mentre la moto è ancora dritta verso l'esterno della curva e percorre una traiettoria rettilinea**.

Giunti nel punto in cui la curva inizia, **si preme sulla manopola interna, sulla pedana interna e, con il ginocchio esterno, sul serbatoio; in tal modo si "porta dentro" con una certa decisione la moto, che così si inclina e inizia a curvare**, seguendo il corpo del pilota.

Si noti che la **tecnica descritta combina lo spostamento del baricentro del sistema moto + pilota con il controsterzo**[23]. In tal modo si sommano i vantaggi delle due soluzioni, perché lo spostamento del baricentro verso l'interno prepara la moto alla curva, minimizzando il ritardo nell'inserimento in curva proprio del controsterzo, mentre quest'ultimo rende la manovra veloce quanto si desidera.

Inoltre, il fatto di aver anticipato la curva con il corpo permette di iscrivere la moto in curva con decisione senza creare problemi di aderenza, dato che così essa deve vincere solo la propria inerzia e non anche quella del pilota.

[23] Vedere a pag. 69.

Il risultato è che la moto si inscrive in curva con tutta la prontezza che potete desiderare, e con la massima precisione.
L'inserimento è la fase più importante della traiettoria, perché da esso dipende fortemente la riuscita di tutta la curva.
Ritardare l'inserimento significa ritrovarsi a percorrere una **traiettoria troppo esterna**, con il rischio di finire fuoristrada o contromano e la necessità di frenare per evitarlo.

Figura 66 –Inserimento in curva ritardato

Anticipare l'inserimento porta invece ad avvicinare troppo il punto di corda, e quindi ad adottare un raggio di sterzata molto ampio. Di conseguenza, è facile entrare in curva troppo veloce e perciò si rischia di **uscire dalla curva troppo all'esterno** e di fare quello che in gergo si chiama "un dritto" o, comunque, di rendere problematico l'inserimento in un'eventuale controcurva successiva.

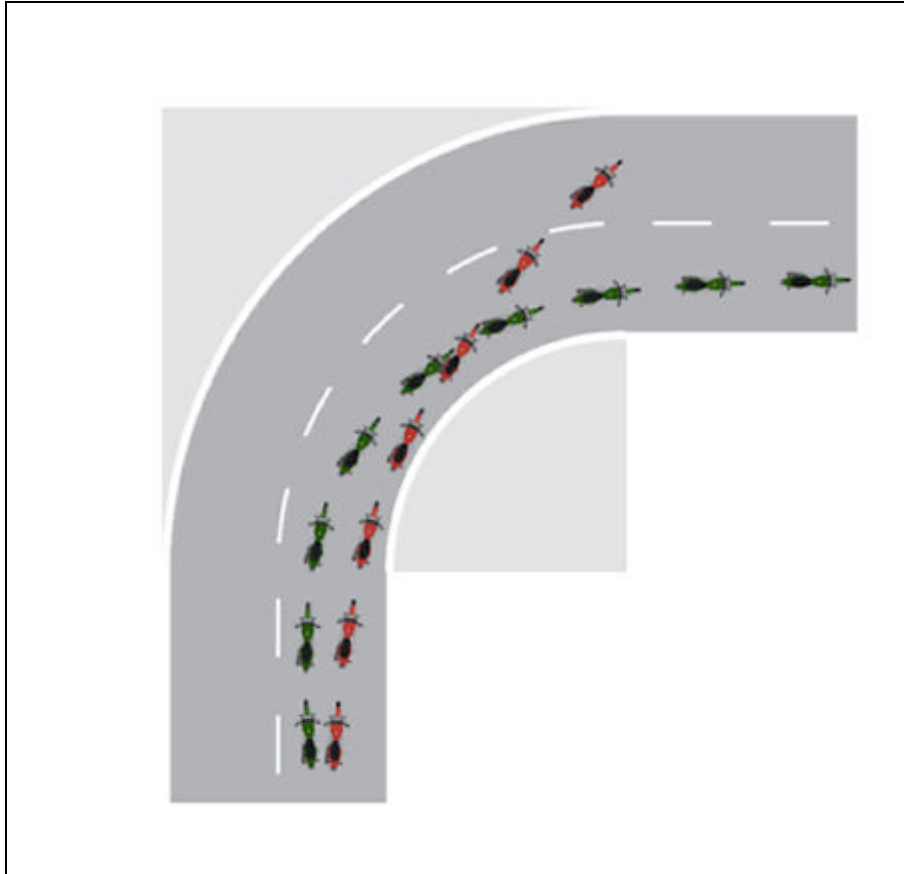



Figura 67 –Inserimento in curva anticipato

7.5.2 Percorrenza

Durante la curva, **il busto rimane proteso verso l'interno, con la gamba esterna ben poggiata sul serbatoio**, a controllare l'inclinazione della moto.
Poste all'inizio sulla traccia esterna degli autoveicoli, **le ruote si spostano gradualmente verso la mezzeria della corsia, senza mai accostarsi al margine interno**; nelle curve a sinistra per evitare di invadere il senso opposto di marcia, nelle curve a destra per evitare il brecciolino e qualsiasi interferenza con guard-rail, muri o altri ostacoli eventualmente presenti.
In tale movimento, **la testa e le spalle non devono MAI superare né lambire la mezzeria della carreggiata**.

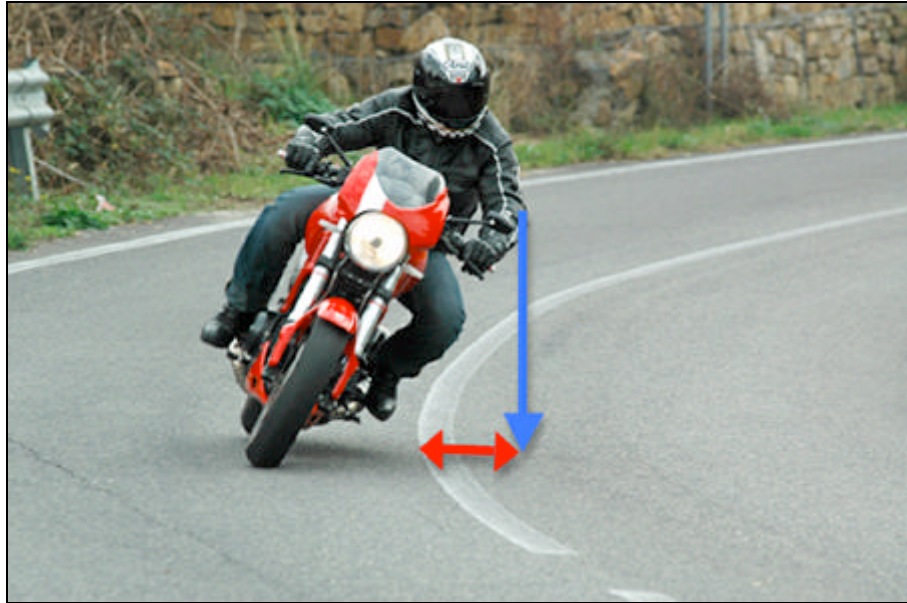



Figura 68 - Curva errata

Il punto di massimo spostamento verso l'interno (*punto di corda*), deve essere raggiunto intorno ai due terzi dello sviluppo della curva, dopodiché, le ruote tendono a riportarsi verso l'esterno in vista dell'uscita.
Il tutto va eseguito con **inclinazione, velocità e angolo di sterzo il più possibile costanti**, in modo da ridurre al minimo le richieste di aderenza non strettamente funzionali ad opporsi alla forza centrifuga.

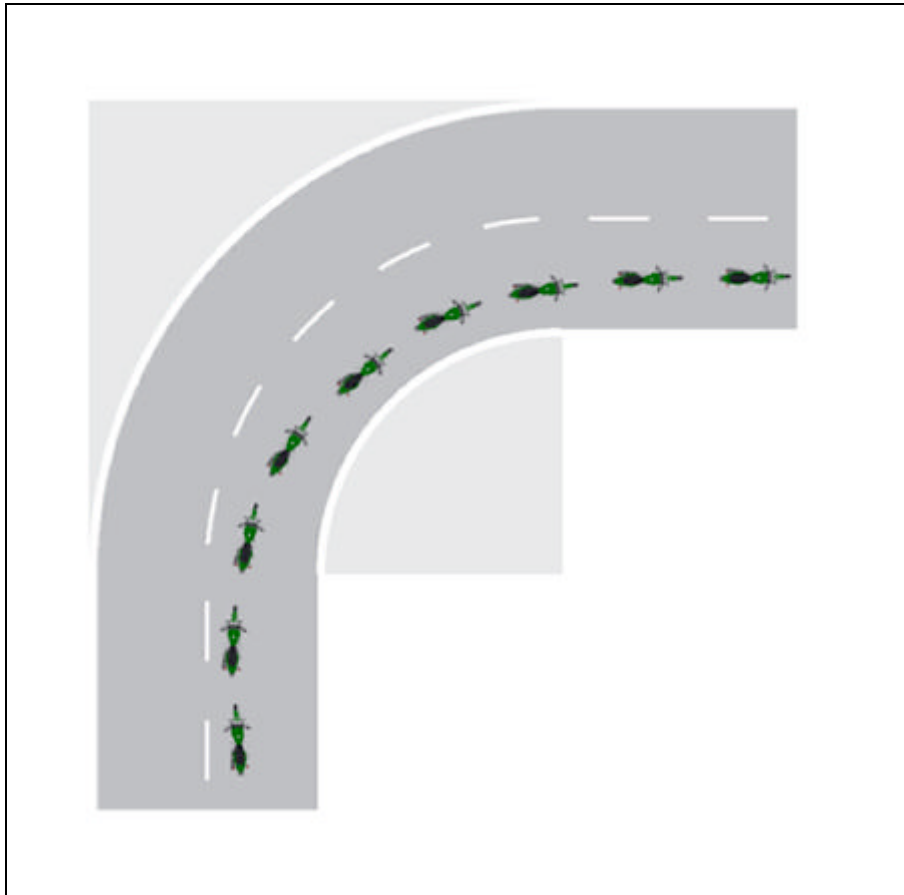



Figura 69 – Percorrenza della curva

I. Curva a raggio decrescente

Le curve a stringere sono le peggiori, ma anche quelle in cui si vede la stoffa del motociclista.
Se la curva è nota o se si riesce a capire fin dall'inizio che essa va a chiudere, la soluzione migliore dal punto di vista dell'efficacia consiste nel **ritardare al massimo il punto di corda, in modo tale da riuscire a percorrere tutta la curva a pari velocità e inclinazione**, trasformandola di fatto in una curva raggio costante.
Se invece la curva non è nota fin dall'inizio, la riduzione del raggio impone per forza di cose un aumento dell'inclinazione della moto o una riduzione della velocità. La scelta migliore, più sicura, ma anche più bella da vedere, è **mantenere costante l'inclinazione e ridurre la velocità, chiudendo il gas o, meglio, "pelando" leggermente il freno posteriore**; in tal modo la moto tenderà naturalmente a rallentare e a stringere la traiettoria.

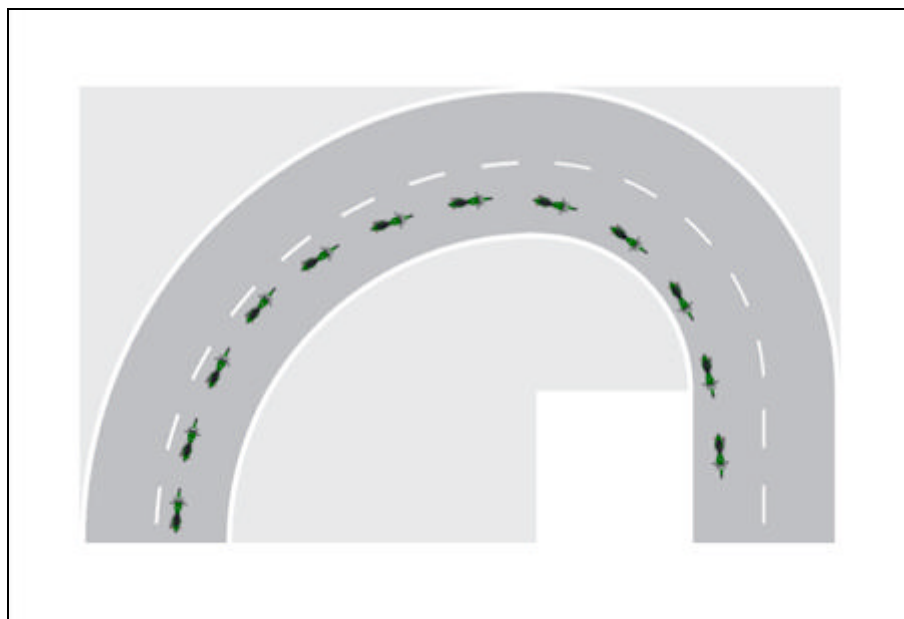



Figura 70 – Percorrenza della curva a raggio decrescente

II. Curva a raggio crescente

Le curve ad allargare non pongono particolari problemi di sicurezza, dato che l'aumento del raggio non crea difficoltà nella guida.

Se la curva è nota o se ne è chiaro fin da subito l'andamento, l'ideale dal punto di vista dell'efficacia consiste nell'**anticipare il punto di corda, in modo tale da riuscire a percorrere tutta la curva a pari velocità e inclinazione**, trasformandola di fatto in una curva raggio costante.

Se invece la curva non è nota fin dall'inizio, la riduzione del raggio può essere gestita in piena sicurezza, riducendo l'inclinazione o aumentando la velocità. Entrambe le soluzioni sono valide, ma ai fini dell'efficacia, conviene **accelerare con dolcezza mantenendo l'inclinazione costante**, cosa che ha anche un suo valore estetico.

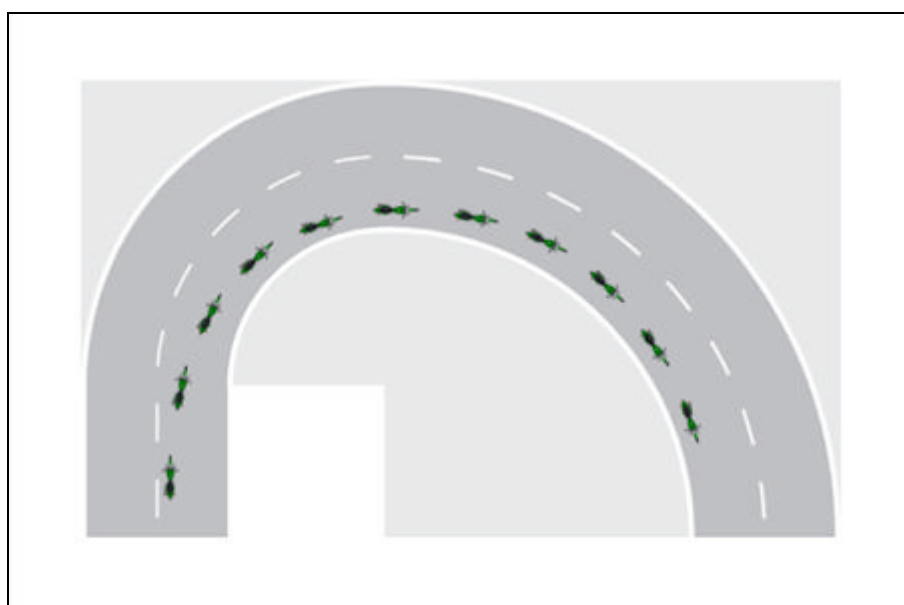



Figura 71 – Percorrenza della curva a raggio crescente

III. Curva in discesa o in salita

In una **curva in discesa**, la moto tende ad accelerare progressivamente, per cui il pilota deve continuamente rallentare oppure aumentare l'inclinazione. In pratica, **è come se ci si trovasse a guidare lungo una curva a raggio progressivamente decrescente**, e il comportamento da adottare deve essere quello adatto a tale circostanza.

Analogamente avviene in una **curva in salita** dove si deve adottare lo **stesso comportamento tenuto nelle curve a raggio crescente**.

7.5.3 Uscita

In uscita di curva, allorché le ruote tendono a scorrere verso l'esterno della curva - evitando sempre di avvicinarsi troppo al margine della corsia - bisogna **riaccelerare in modo da aumentare la forza centrifuga e raddrizzare la traiettoria, e contemporaneamente premere sulla manopola e sulla pedana esterne, rialzando progressivamente il busto e riallineandolo alla moto quando questa torna ad essere dritta**.

7.5.4 Successioni di curve

I. Curva e controcurva

Per passare da una curva a quella successiva in senso opposto, **si mantiene la testa al centro della corsia, come se fosse un immaginario perno, e si fa "pendolare" la moto sotto di sé, premendo sulla manopola e sulla pedana interne rispetto alla seconda curva e spostando corrispondentemente il busto.**

In tal modo le ruote, che si trovavano verso l'esterno della curva in uscita, si spostano diagonalmente e vengono a trovarsi in posizione corretta, all'esterno della curva in entrata.

Se la successione di curve è particolarmente stretta, oltre a fare quanto detto sopra, si deve **stringere quanto basta la traiettoria in uscita dalla prima curva**, frenando con il pedale o riducendo il gas, **per arrivare giusti all'ingresso della seconda**; in caso contrario, ci porteremo dietro un errore che condizionerà la percorrenza di tale curva e tenderà a ripercuotersi sulle eventuali altre curve successive.

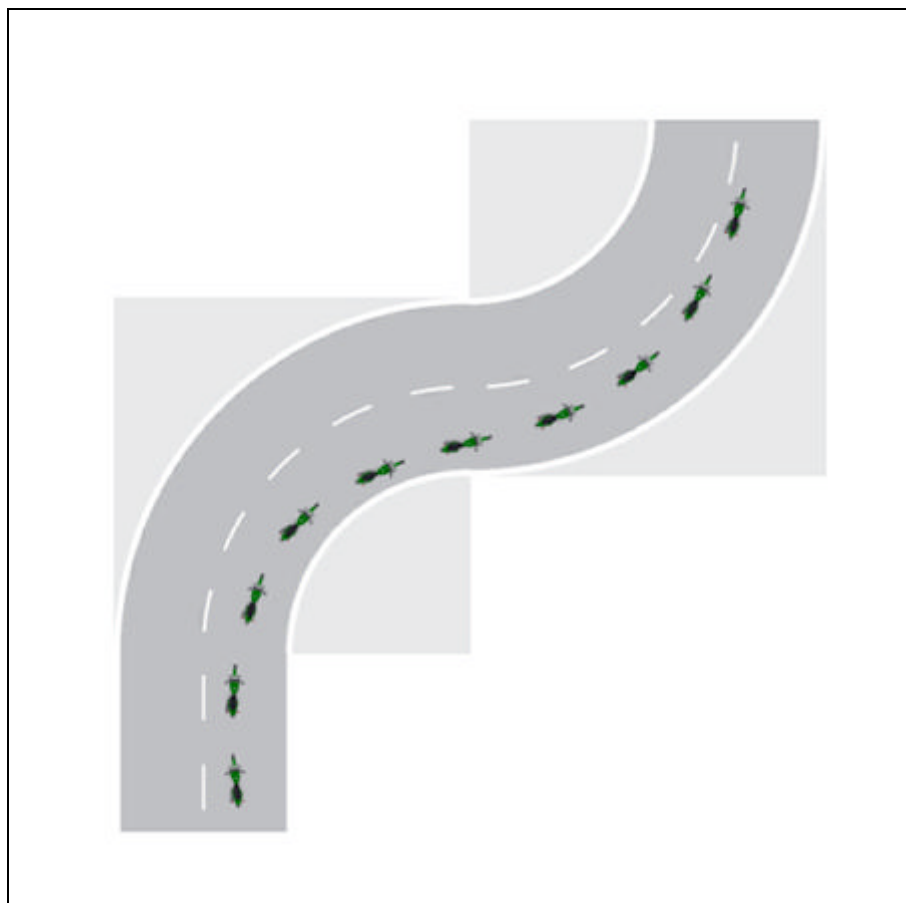



Figura 72 –Successione di curva e controcurva

II. Curve nello stesso senso

Due curve successive nella stessa direzione separate da un breve rettilineo possono essere eseguite raccordando il più possibile la traiettoria in modo da trasformarle in una curva a raggio costante.

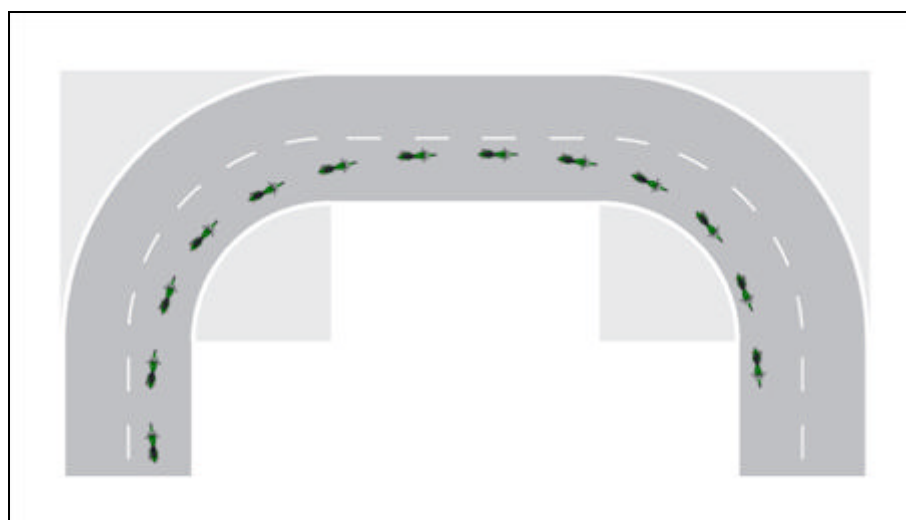



Figura 73 –Successione di curve nello stesso senso

Se poi il rettilineo è troppo lungo da non consentire tale manovra, è possibile percorrere un'ellisse, dove all'aumentare del raggio corrisponde un aumento della velocità tale da mantenere costante l'inclinazione.

7.6 Tornanti

I tornanti pongono qualche problema in più rispetto alle curve normali, a causa dell'andatura lenta e della pendenza.
La velocità ridotta è il problema principale, perché:
- riduce notevolmente l'*effetto giroscopico*, accentuando l'*instabilità*;
- annulla anche l'effetto autoraddrizzante dell'*avancorsa*, e quindi porta la moto a cadere verso l'interno della curva e a chiudere lo sterzo, a causa dell'abbassamento dell'avantreno dovuto all'inclinazione del canotto di sterzo.

In più, i sobbalzi causati dall'apertura e dalla chiusura del gas (*on-off*) aumentano ulteriormente l'*instabilità* della moto.
Nell'affrontare i tornanti, adottate le regole che seguono.
1. **Usate una marcia bassa, se necessario anche la prima**, particolarmente utile nelle curve strette a destra in salita, a causa della ridotta velocità imposta dal minor raggio e dalla maggior pendenza rispetto al lato opposto.
2. **Affrontate i tornanti con un certo brio, specialmente quelli in salita, evitando di far scendere troppo il regime del motore**, perché se questo si spegne, rimanete bloccati in mezzo alla curva e, con molta probabilità, cadete a terra.
3. **Se il tornante è particolarmente stretto**, **tenete leggermente tirata la leva della frizione**, perché il suo slittamento annulla i contraccolpi dell'*on-off* e scongiura il pericolo di spegnimento del motore.

7.7 Inversione a "U"

Dal punto di vista tecnico, l'inversione a "U" è analoga ad un tornante molto stretto, per cui si rinvia a quanto detto sopra per la tecnica di guida.
Ma a differenza dei tornanti, essa **è una manovra pericolosa** (e di solito vietata), perché oltre a non essere semplice da mettere in pratica, implica l'attraversamento di due flussi di traffico, il proprio e quello contrario. Deve quindi essere svolta con la massima attenzione, attenendosi alle regole che seguono.
1. **Se c'è un'alternativa all'inversione (e di solito c'è), adottatela**, ad esempio, sfruttando un passo carrabile o un parcheggio per girare la moto fuori dalla carreggiata; eviterete di correre rischi inutili.
2. **Non eseguite MAI l'inversione in corrispondenza degli incroci, sulle autostrade, sulle strade a grande scorrimento e ovunque non abbiate la piena visibilità dei veicoli in arrivo da entrambe le direzioni**.
3. **Non eseguite MAI la manovra basandovi sulla sola visuale assicurata dagli specchi, ma giratevi e guardate bene verso entrambe le direzioni**.
4. **Non fate MAI scendere troppo il regime del motore, perché se questo si spegne, rimanete bloccati in posizione pericolosa e oltre alla caduta a terra, rischiate di essere colpiti da un veicolo che sopraggiunga in seguito**.

a. Inversione in spazi ristretti

Dovendo invertire la marcia su una strada molto stretta, tenete presente che più la moto è inclinata verso l'interno della curva, più il diametro di sterzata si riduce, per ragioni geometriche. Per massimizzare l'inclinazione in una situazione come questa, dove la forza centrifuga è minima a causa della ridotta velocità, è possibile sollevarsi in piedi sulle pedane e, sporgendosi con il busto verso l'esterno, inclinare soltanto la moto. La manovra richiede un

certo allenamento, per cui provatela in un luogo deserto, dapprima con inclinazioni lievi e poi aumentandole progressivamente.

Figura 74 – Inversione a U in spazi ristretti

b. Inversione in salita ripida

L'inversione a U in salita ripida è una manovra difficile, perché la moto tende a inclinarsi e a cadere verso valle, a causa dello spostamento a monte dell'area di appoggio degli pneumatici, e perché la pendenza rende difficile o impossibile appoggiare il piede a valle, pena lo sbilanciamento e la caduta.

La soluzione più sicura è spostarsi su un tratto pianeggiante e lì invertire la marcia. Se proprio questo non è possibile, potete fare in questo modo:

1. a moto ferma, spostatevi lentamente all'indietro con lo sterzo girato a destra, in modo da mettere la moto di traverso, ben inclinata verso monte, e trovarvi con il piede destro (cioè a monte) appoggiato;
2. sempre tenendo la moto inclinata a monte e appoggiata sul piede destro, ruotate lo sterzo a sinistra e lasciatela scorrere con cautela in avanti, fino al punto in cui potete ripartire mantenendo l'equilibrio.

Se l'aderenza è scarsa (vedere quanto detto a pag. 38), questa manovra riesce solo se si ha la frenata integrale, oppure se la si esegue a motore spento e con la marcia ingranata, usando la frizione come freno, altrimenti la ruota anteriore scivola a valle e la moto scivola a terra, poiché non è possibile frenare la ruota posteriore (dotata di maggior aderenza, a causa del trasferimento di carico[24]) mentre si esegue la manovra.

Un'alternativa consiste nell'eseguire la manovra in modo speculare, cioè arretrare sterzando a sinistra, in modo di trovarsi con la discesa verso destra, per poi ripartire sterzando appunto a destra. La manovra così condotta vi porterà a ripartire contromano, ma con il vantaggio di avere il piede destro libero e quindi la possibilità di azionare anche il freno posteriore.

[24] Vedere a pag. 78.

7.8 Sconnesso

Lo sconnesso determina la riduzione della *stabilità*, con effetti molto diversi in base al tipo di moto: le *enduro* lo digeriscono bene, le *supersportive* lo temono come la peste a causa delle sospensioni molto rigide, le *cruiser* se la cavano sullo sconnesso leggero, grazie alle sospensioni morbide, ma soffrono quello duro a causa della corsa molto ridotta delle stesse, mentre le *tourer* si comportano abbastanza bene, in virtù della propria *inerzia* elevata e della buona efficacia delle sospensioni.
In rettilineo, lo sconnesso non dà particolari problemi, a parte i contraccolpi sulla schiena, almeno finché la velocità non è eccessiva. In tale situazione, evitare di dare parecchio gas, per risparmiare i contraccolpi alla trasmissione.
In curva e in caso di frenata ci sono invece problemi maggiori.

I. In curva

Più le sospensioni sono rigide, più lo sconnesso provoca il saltellamento delle ruote, la conseguente perdita di precisione nel mantenere la traiettoria e, nelle circostanze più gravi, la perdita di aderenza e la conseguente caduta a terra; quindi **moderate la velocità quanto serve per riuscire mantenere agevolmente il controllo della traiettoria**.

II. In frenata

Sullo sconnesso è meglio non frenare; quando proprio siete costretti a farlo, regolatevi come segue.

1. **Frenate gradualmente e, possibilmente, senza esagerare con la forza, per evitare i bruschi fondocorsa della sospensione anteriore**, dovuti al sommarsi della compressione dovuta alla frenata con quella generata dalla sconnessione. È in questa circostanza che la sospensione antiaffondamento *Telelever* dà il meglio di sé.
2. **In presenza di sconnessioni intervallate da tratti lisci, frenate solo su questi ultimi e rilasciate i freni in corrispondenza delle sconnessioni**, per la stessa ragione vista sopra.
3. **Con le moto munite di *ABS* non recenti, considerate che sullo sconnesso gli spazi di arresto possono essere sensibilmente più lunghi del normale**, perché il sistema antibloccaggio tende a leggerlo come una superficie ad aderenza minore di quella effettivamente disponibile e pertanto riduce più dello stretto necessario l'azione frenante.

7.9 Scarsa aderenza

L'aderenza varia drasticamente in funzione del fondo stradale, delle condizioni atmosferiche e della presenza di sostanze estranee sul fondo. Inoltre, essa peggiora nettamente nel caso di gomme nuove appena montate e non rodate.
Le situazioni di bassa aderenza sono le bestie nere delle moto stradali e in particolare delle maxi, in cui massa elevata, coppia esuberante e aderenza ridotta sono un cocktail micidiale, che richiede sensibilità ed esperienza per essere gestito senza problemi. La questione è ulteriormente aggravata dal fatto che in tali situazioni viene a ridursi o a mancare anche l'appoggio stabile normalmente garantito dalle suole di gomma degli stivali, con conseguente, ulteriore rischio di caduta.
In tali circostanze, è indispensabile **usare i comandi di guida (sterzo, freni, gas e frizione) con delicatezza e progressione, procedendo comunque ad andatura ridotta con traiettorie fluide e angoli d'inclinazione in curva limitati**.

I. Pneumatici nuovi

Con la moto nuova appena ritirata dalla concessionaria e ogni volta che sostituite gli pneumatici, guidate con particolare cautela per i primi 100 km, e solo successivamente aumentate progressivamente gli angoli di inclinazione, perché le

gomme nuove sono rivestite da un sottile strato ceroso – necessario in fase di produzione e utile per la conservazione della gomma - che riduce notevolmente l'aderenza, soprattutto sul bagnato.

II. Verifica dell'aderenza

Per verificare l'aderenza di una data superficie stradale, azionate il freno posteriore progressivamente (attenzione che non ci sia nessuno dietro di voi!), osservate quando la ruota accenna a bloccarsi (o quando il comando del freno vibra per l'innesco dell'*ABS*) e alleggerite subito la pressione sul pedale; più il bloccaggio è facile, minore sarà l'aderenza disponibile.
è possibile verificare l'aderenza anche innestando una marcia bassa, spalancando il gas e valutando la derapata della ruota posteriore, ma ci vuole un po' di esperienza.

III. Pioggia

In caso di pioggia, oltre a guidare come detto sopra, è bene **azionare leggermente i freni di tanto in tanto**, per asciugare i dischi e mantenere sempre disponibile tutta la loro potenza.

IV. Attraversare una superficie a bassissima aderenza

Trovandovi costretti ad attraversare una chiazza d'olio, una lastra di ghiaccio, un giunto metallico bagnato o una striscia di vernice bagnata, attenetevi alle regole che seguono:

1. **procedete SEMPRE lungo una traiettoria rettilinea**, perché non c'è aderenza per curvare; se siete in curva, allargate la traiettoria prima della superficie scivolosa, raddrizzate la traiettoria per attraversarla e poi curvate di nuovo;
2. **tirate la frizione e togliete il gas**, per non sottrarre con un'accelerata o con il freno motore alcuna quota della scarsa aderenza disponibile;
3. **non frenate MAI**, per la stessa ragione;
4. **se la superficie si trova in pendenza, attraversatela in direzione della pendenza e MAI orizzontalmente o in diagonale**, perché in caso contrario nulla potrà impedire che le ruote slittino lateralmente verso valle e voi cadiate a terra.

V. Aquaplaning

L'*aquaplaning* (vedere a pag. 61) si manifesta all'improvviso guidando a velocità sostenuta su strade allagate o sulle pozzanghere, con questi sintomi:

- brusco rallentamento della moto;
- aumento improvviso e notevole della rumorosità di rotolamento;
- perdita totale o pressoché totale di aderenza e quindi della capacità di sterzare o frenare.

Al primo accenno di *acquaplaning*, adottate immediatamente il comportamento descritto al punto precedente, per annullare tutte le forze tangenziali, e quando le ruote riacquistano la piena aderenza, rilasciate dolcemente la frizione e ridate gas, adottando una velocità inferiore a quella tenuta in precedenza.

VI. Neve e fango

Nella guida su neve e fango occorre essere estremamente prudenti e procedere a velocità drasticamente ridotta, tenendo se necessario le gambe tese con i piedi a sfiorare il terreno, non tanto per sostenere la moto in caso di sbilanciamento (l'aderenza ridotta rende l'appoggio alquanto precario), quanto per consentire la sua caduta senza rischiare di lasciarci una gamba sotto.
Se non avete le gomme adatte né le catene e non riuscite a far muovere la moto per mancanza di trazione, un buon sistema consiste nel fissare intorno allo pneumatico posteriore, lungo tutta la circonferenza, alcune fascette a strappo di plastica, reperibili presso i negozi di ferramenta.

7.10 Dosso e cunetta

I. Dosso

Transitando su un dosso, l'*inerzia* della moto determina una distensione delle sospensioni e una riduzione del carico gravante sugli pneumatici, che aumenta con il crescere della velocità e della curvatura del dosso, fino al punto oltre il quale la moto salta.

Ciò comporta la corrispondente riduzione dell'aderenza e, al limite, il suo annullamento. In tale circostanza, una frenata anche non eccessiva porterebbe al bloccaggio prematuro delle ruote, e particolarmente di quella anteriore, con grave rischio di cadere a terra e di colpire un eventuale ostacolo sulla carreggiata.

Il dosso inoltre ostacola la visibilità sul tratto di strada successivo.

Particolare attenzione è necessaria poi se il dosso si trova lungo una curva, perché in tal caso la repentina riduzione dell'aderenza, in un momento in cui essa è necessaria per contrastare la forza centrifuga, può portare facilmente alla derapata e alla successiva caduta per superamento del limite di aderenza.

Per tali ragioni, **nell'affrontare un dosso occorre adottare le seguenti regole**:

1. **tenere una velocità limitata, particolarmente se il dosso si trova lungo una curva**;
2. **evitare le frenate decise**;
3. **tenere rigorosamente la destra**.

II. Cunetta

Il transito su una cunetta è di solito meno pericoloso, perché la visuale non ha ostacoli e perché *l'inerzia* genera una compressione delle sospensioni e un corrispondente aumento dell'aderenza. In tale situazione, però, le sospensioni possono arrivare anche a fondocorsa, con conseguente perdita della capacità ammortizzante e possibile scompenso dell'assetto della moto, soprattutto in presenza di sconnessioni, per cui è bene comunque non eccedere con la velocità.

Se però la cunetta si presenta nel corso di una curva, essa può creare parecchi problemi, perché la compressione delle sospensioni indotta dal passaggio sulla stessa si somma con la loro compressione dovuta alla forza centrifuga[25], con il risultato che la moto può toccare terra facilmente, con prematuro superamento del limite massimo di inclinazione e grave rischio di caduta a terra. Perciò, **nell'affrontare una cunetta, riducete sempre la velocità, particolarmente se essa si trova lungo una curva**.

7.11 Trappole per le due ruote

I. Binari

I binari annegati nell'asfalto costituiscono un problema serio per le moto, in particolare quando sono bagnati. La loro pericolosità risiede nella loro forma incavata e nel fatto che, diversamente dai giunti metallici, essi si presentano spesso paralleli al senso di marcia, e quindi è facile che capiti di attraversarli con angoli molto ridotti.

Per tali ragioni essi possono provocare tre fenomeni diversi, tutti ugualmente pericolosi:

- specie con i ciclomotori e con le moto d'epoca, le ruote possono incanalarsi nel binario, a causa della propria ridotta larghezza;
- l'uso dei freni può portare una delle ruote a scivolare lungo il binario;
- la ruota posteriore può slittare lungo il binario per eccesso di *coppia motrice*.

Tenete presente che gli scooter a tre ruote tipo Piaggio MP3, pur molto più sicuri delle moto normali in tali circostanze, sono ugualmente soggetti al rischio di slittamento per eccesso di gas.

---

[25] Vedere a pag. 86.

Per evitare che tutto questo succeda. attenetevi alle regole che seguono:

1. **attraversate i binari il più possibile perpendicolarmente**, e se questo non è possibile, **fate in modo che l'angolo di attraversamento sia il più ampio possibile**, facendo ovviamente attenzione a non creare interferenze pericolose con il traffico circostante;
2. attraversandoli diagonalmente, **non frenate né accelerate né sterzate MAI mentre le ruote sono sui binari**.

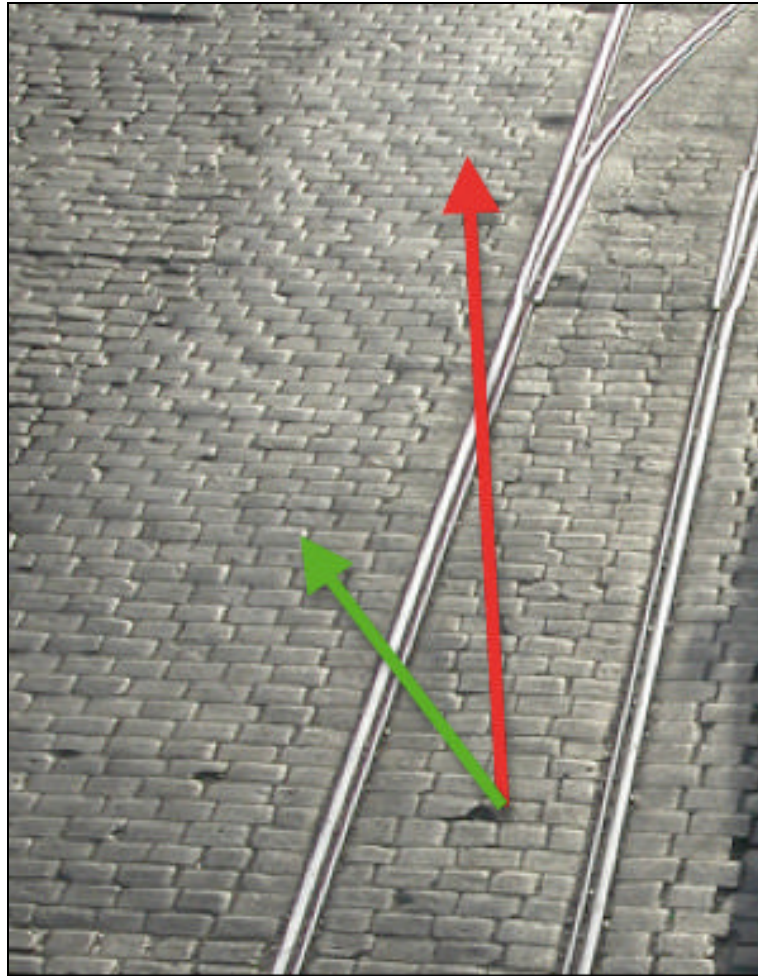



Figura 75 –Attraversamento dei binari

II. Gradini longitudinali

a. Marciapiedi

Nella guida in città può accadere, zigzagando tra le auto, di andare a sfiorare il bordo del marciapiede. Quando questo avviene, di solito si cade in malo modo e senza capire bene il perché.

Ciò avviene, perché quando la ruota sfiora longitudinalmente un gradino verticale abbastanza alto, essa tende a sterzare contro di esso, a causa dell'attrito prodotto dal fianco dello pneumatico contro la superficie verticale. Perciò la ruota vi si "impunta" contro, frenando bruscamente il veicolo e rendendo di fatto impossibile manovrare lo sterzo per riallontanarsi da esso.

La faccenda è resa ancora più spinosa dal fatto che, se si tenta di allontanarsi dal marciapiede attuando un *controsterzo*, questo spinge inizialmente la ruota ancora più verso di esso[26].
Pertanto, **evitate SEMPRE di avvicinarsi troppo ai marciapiedi**, e se proprio vi capita di sfiorarli, **cercate di allontanarvi spostando il peso sulla pedana opposta e MAI controsterzando**.

b. Dislivelli dell'asfalto

Un fenomeno del genere, pur se meno accentuato, avviene quando, durante la ripavimentazione di una strada, si percorre una corsia dove il vecchio asfalto è stato rimosso, oppure una corsia adiacente a un'altra già riasfaltata. In tali casi, il gradino è meno insidioso di un marciapiede, ma può comunque essere abbastanza alto da provocare una caduta se si tenta di superarlo in modo errato.
In tali casi, comportatevi come segue:

- **se il gradino è troppo alto, fate attenzione a non avvicinarlo troppo**;
- **se il gradino è tale da poter essere superato** (dipende dall'altezza e dallo spigolo), **affrontatelo con un angolo il più ampio possibile, come se fosse un binario**.

I gradini a scendere sono invece meno insidiosi e non creano problemi anche con altezze maggiori, **a condizione che li superiate con un angolo abbastanza ampio**, onde evitare il rischio di perdere l'equilibrio o, peggio, di urtare parti inferiori della moto, con probabile caduta a terra.

7.12 Vento laterale

I. Vento reale e vento apparente

Durante la guida, la moto e il pilota sono continuamente esposti al vento apparente, cioè alla corrente d'aria generata dalla velocità del veicolo rispetto all'aria ferma, che in assenza di vento reale ha la stessa velocità della moto e proviene esattamente dalla direzione del movimento.
Un qualsiasi vento ha l'effetto di modificare il vento apparente, che quindi varierà di velocità e direzione in base alla somma vettoriale dei due venti. Ne consegue che la moto viene investita lateralmente dal vento solo quando è ferma o si muove a bassa velocità, mentre tanto maggiore sarà la sua velocità, tanto minore sarà l'effetto di un determinato vento laterale sulla sua andatura.

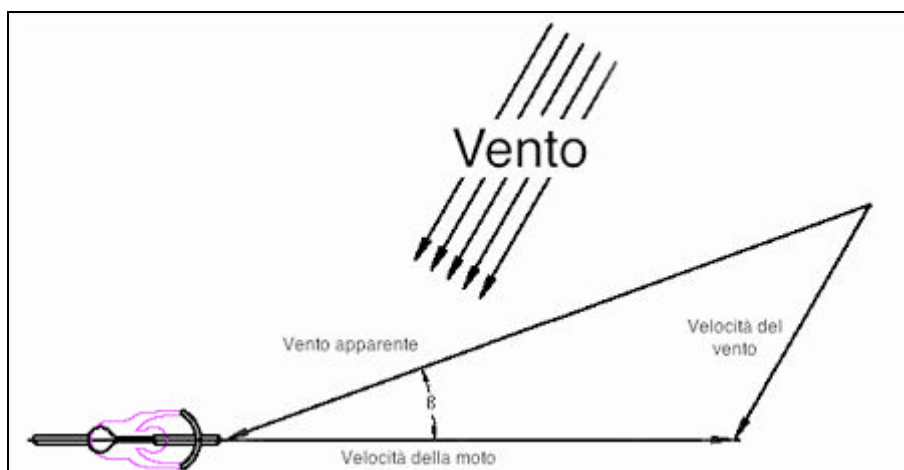



Figura 76 –Vento laterale reale e apparente

[26] Vedere a pag. 74.

Il vento laterale può comnque creare problemi alla *stabilità*, anche se il suo effetto varia molto in base al modello di moto e al carico. Alcune moto addirittura hanno un comportamento in velocità sostanzialmente autoraddrizzante, che non richiede manovre di correzione particolari.
Ciò dipende principalmente dalla posizione del *centro di pressione*; in linea di massima, tanto più questo è arretrato, quanto più la moto tenderà ad essere autoraddrizzante, perché sotto raffica tenderà a puntare l'avantreno sopravento.
Su alcune *tourer*, la carena molto ampia tende a spostare il *centro di pressione* in avanti, rendendo la moto particolarmente sensibile al vento laterale. Su tali moto, la presenza del passeggero e soprattutto il montaggio di un topcase possono migliorare notevolmente la stabilità in tale circostanza.

II. Contromisure

Se la moto non è autoraddrizzante, è necessario:

1. **premere la manopola sopravento**, cioè attuare un *controsterzo*;
2. **sporgere il busto controvento**;
3. **allargare la gamba sopravento**, distanziandola dal serbatoio.

L'insieme di tali movimenti porta la moto a contrastare il vento, inclinandosi contro di esso e tendendo a risalirlo, sia per effetto del controsterzo, sia per la diversa distribuzione del peso sulle pedane, sia per lo spostamento sopravento del *centro di pressione* indotto dalla diversa posizione del corpo.
In presenza di raffiche discontinue, l'azione di *controsterzo* deve essere particolarmente precisa; la pressione sulla manopola sopravento dovrà quindi essere tanto maggiore quanto più forte sarà la raffica, e dovrà diminuire al suo affievolirsi.
Prestate particolare attenzione alle curve in direzione sottovento, perché in tale situazione una raffica molto forte potrebbe farvi inclinare troppo la moto e cadere facilmente.

7.13 Con il carico

I. Passeggero e bagagli

La presenza del passeggero o dei bagagli influisce notevolmente sull'assetto e in generale sulla guida della moto, molto più che sulle auto. Perciò, è necessario seguire attentamente le regole seguenti.

1. **Tenete presente che, con l'aumentare del carico, anche se le gomme e le sospensioni sono state regolate a dovere, la moto presenta un comportamento nettamente diverso rispetto al normale**, caratterizzato da una notevole *inerzia* e da una maggior lentezza nell'esecuzione di qualsiasi manovra, **per cui adottate una guida più fluida possibile e prendete bene le misure del nuovo comportamento prima di muovervi con disinvoltura**.
2. **Evitate assolutamente il trasporto di passeggeri privi di casco**, anche se solo per pochi metri e in luoghi privati o comunque non frequentati dalle forze dell'ordine.
3. **Evitate di tenere una condotta di guida tale da creare paura e tensione nel passeggero**, perché questo potrà reagire in modo rigido o scomposto, creando problemi alla sicurezza e comunque tensione.
4. **Se il passeggero è inesperto, spiegategli:**
   - **a. come salire sulla moto**:
     - i. si sale in moto e si scende dal lato sinistro, quando il pilota è in sella e la moto è dritta;
     - ii. per salire, si appoggiano le mani sulle spalle del pilota, per avvisarlo e dargli modo di predisporsi, poggiando bene i piedi a terra e afferrando il manubrio, e ci si tira verso l'alto; **evitare di sporgersi troppo di lato e di sbilanciare il pilota**;

iii. se non è possibile salire direttamente da terra, è possibile prima poggiare il piede sinistro su una pedana sinistra per sollevarsi, e idem per scendere;

b. come comportarsi durante la guida:

i. **tenersi ancorato alle maniglie dedicate, poste dietro o ai lati della sella, o meglio ancora abbracciato alla vita del pilota**;

Figura 77 - Posizione del passeggero

ii. **evitare assolutamente i movimenti bruschi e gli sbilanciamenti, specialmente nelle curve**;

iii. **seguire con il corpo i movimenti del pilota**, senza opporsi a esso e senza nemmeno anticiparlo, in particolare nelle curve;

iv. **tenere preferibilmente la testa verso l'interno delle curve**, sia per migliorare l'equilibrio della moto, sia per avere coscienza di ciò che accade;

v. **evitare assolutamente di mantenersi verticale rispetto al terreno, buttandosi verso l'esterno nelle curve**. Al riguardo, chiarite che la moto si deve necessariamente inclinare per contrastare la forza centrifuga e che non c'è alcun pericolo che cada verso l'interno della curva, mentre c'è pericolo se la moto non s'inclina in tal modo. D'altronde, anche gli aerei s'inclinano in curva, ma credo che a nessuno sia mai venuto in mente di contrastare la loro inclinazione buttandosi verso l'esterno, no?

II. Trasporto di un bambino

La legge italiana stabilisce che i bambini debbano aver compiuto i 5 anni per salire su un mezzo a due ruote e che, come qualsiasi altro passeggero, debbano stare seduti "in modo stabile ed equilibrato, nella posizione determinata dalle apposite attrezzature del veicolo" (art. 170 C.d.S.).

Ciò premesso, le regole da adottare per garantire la sicurezza di un bambino sono, oltre a quelle valide in generale per il trasporto del passeggero, le seguenti:

1. **non trasportate MAI il bambino davanti a voi** (ad esempio, cavalcioni sul serbatoio o in piedi sulla pedana di uno scooter), perché in caso di collisione anche modesta egli

sarebbe sbalzato dal veicolo, o peggio ancora schiacciato e probabilmente ucciso dalla vostra massa[27];

2. **non trasportate MAI il bambino tra voi e il passeggero**, perché in tal caso sarebbe schiacciato dalla massa di quest'ultimo;
3. **trasportate SEMPRE il bambino seduto sulla sella del passeggero, con le sue mani intorno alla vostra vita e con i piedi appoggiati sulle pedane**, perché è di gran lunga la posizione più sicura, comoda e stabile in qualsiasi situazione.
4. **non trasportate MAI il bambino seduto con i piedi penzoloni**, perché la precarietà della posizione lo esporrebbe, nel caso che sia necessario eseguire manovre brusche, al rischio di cadere o di mettere una gamba tra le razze della ruota.
   Se il bambino non arriva a poggiare i piedi, installate pedane regolabili o supplementari adatte allo scopo.

Esiste sul mercato un seggiolino di sicurezza per bambini pensato per le moto. È prodotto dalla tedesca Stamatakis, è omologato presso l'ente tedesco di certificazione tecnica TÜV ed è in regola con il codice della strada tedesco, pertanto in teoria dovrebbe essere utilizzabile anche in Italia, pur non essendo citato dal Codice della strada.
Esso è dotato di fianchetti, schienale, maniglie di appiglio e staffe per i piedi, perciò rende impossibile che il bambino cada e consente di effettuare qualsiasi manovra di emergenza senza doversi preoccupare del suo equilibrio.
E' adatto a bambini fino a circa 8 anni.

Figura 78 - Seggiolino di sicurezza per bambini

[27] Vedere a pag. 8.

8 Strategia per la sicurezza

La strategia è un sistema di ripiegamenti.
Helmuth von Moltke

Il fatto più eclatante che emerge dall'analisi delle collisioni in cui sono coinvolti i motociclisti è che oltre la metà di esse è dovuta a cause esterne e in massima parte ai conducenti degli altri veicoli.

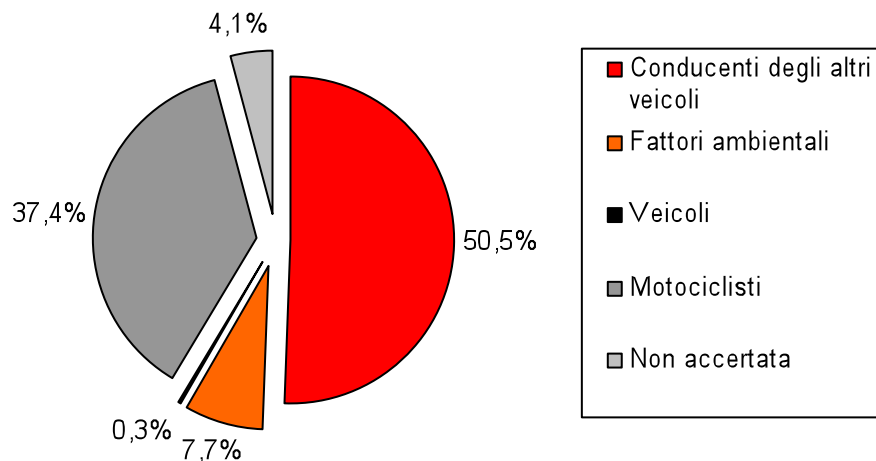



Figura 79 - Responsabilità delle collisioni

Quali errori commettono tali conducenti? La classificazione OECD[28], utilizzata negli studi in profondità, suddivide gli errori umani in quattro categorie:

1. **errore di percezione**, quando la situazione pericolosa, pur visibile, non viene rilevata;
2. **errore di comprensione**, quando la situazione è rilevata, ma non ne viene compresa la pericolosità;
3. **errore di decisione**, quando la pericolosità della situazione è compresa, ma viene decisa una mossa inadatta ad evitarla;
4. **errore di reazione**, quando la contromisura adottata viene eseguita male.

Per chiarire meglio il senso di tali definizioni, se un automobilista ad un incrocio si imbatte in una moto cui deve dare la precedenza, egli commette un errore di:

1. percezione, se non vede la moto;
2. comprensione, se dopo averla vista, non si rende conto che essa ha la precedenza;
3. decisione, se dopo aver capito di non avere la precedenza, accelera per tentare inutilmente di passare davanti alla moto, anziché frenare;
4. reazione, se dopo aver deciso di frenare, rallenta troppo perché frena con poca decisione o al contrario provoca il bloccaggio delle ruote.

Dunque, ecco gli errori commessi dai conducenti degli altri veicoli, ripartiti secondo tale classificazione.

[28] OECD, 2001.

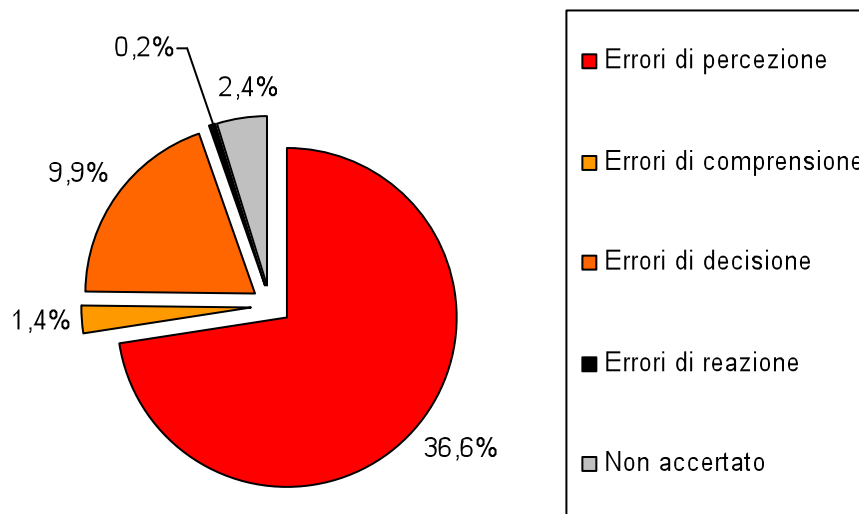



Figura 80 - Errori commessi dai conducenti degli altri veicoli

È impressionante che quasi tre quarti di tali collisioni siano dovute semplicemente al fatto che i conducenti non vedono arrivare le moto prima della collisione, pur essendo queste all'interno del loro campo visivo.
Ciò accade per le ridotte dimensioni delle moto, per distrazione, ma soprattutto per l'incapacità di tali conducenti di "pensare" le moto stesse. Non a caso, quelli tra loro che hanno anche la patente per le moto, commettono la metà degli errori di percezione rispetto agli altri, come risulta dal grafico che segue.

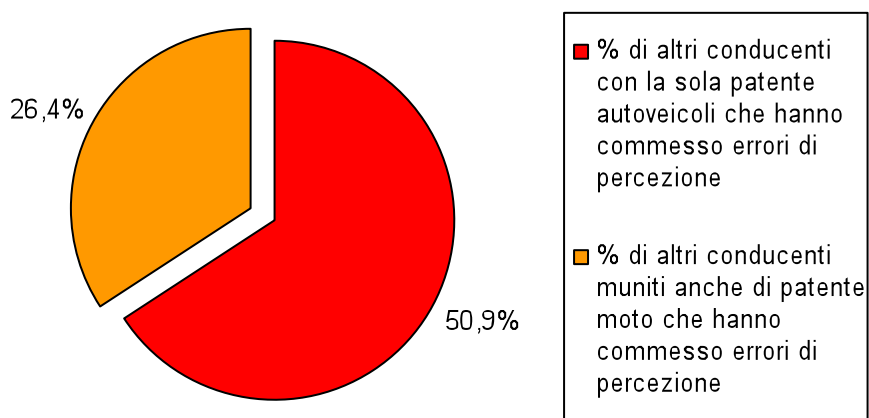



Figura 81 – Patente posseduta e percezione delle moto

Un altro dato da evidenziare è l'altissima frequenza di collisioni occorse a motociclisti che non stavano facendo nient'altro che avanzare lungo un tratto rettilineo.

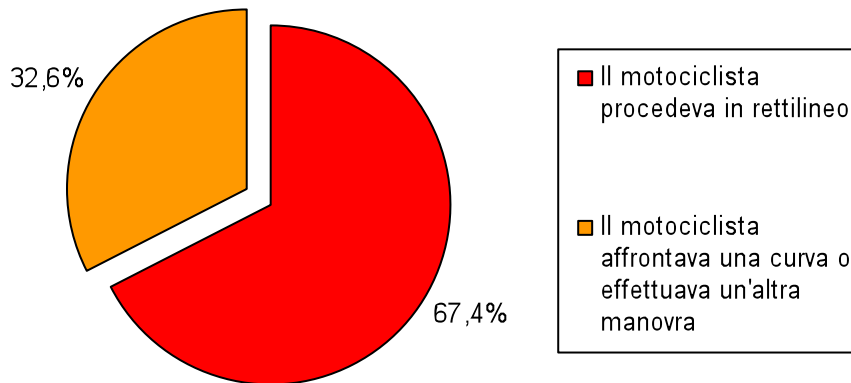



Figura 82 - Situazione dei motociclisti prima delle collisioni

Insomma, a questo punto appare del tutto evidente che **per circolare su strada aperta saper guidare bene la moto non basta, ma è indispensabile anche apprendere e adottare costantemente quella "strategia per la sopravvivenza" preannunciata nell'Introduzione, in modo da essere pienamente coscienti dell'ambiente circostante, da saper anticipare ciò che sta per accadere davanti a sé e garantire la massima sicurezza in ogni circostanza.**
E la necessità di una strategia di questo tipo è confermata dal fatto che errori di strategia nel traffico da parte dei motociclisti sono presenti in almeno due terzi delle collisioni, e in un terzo contribuiscono direttamente al loro verificarsi.

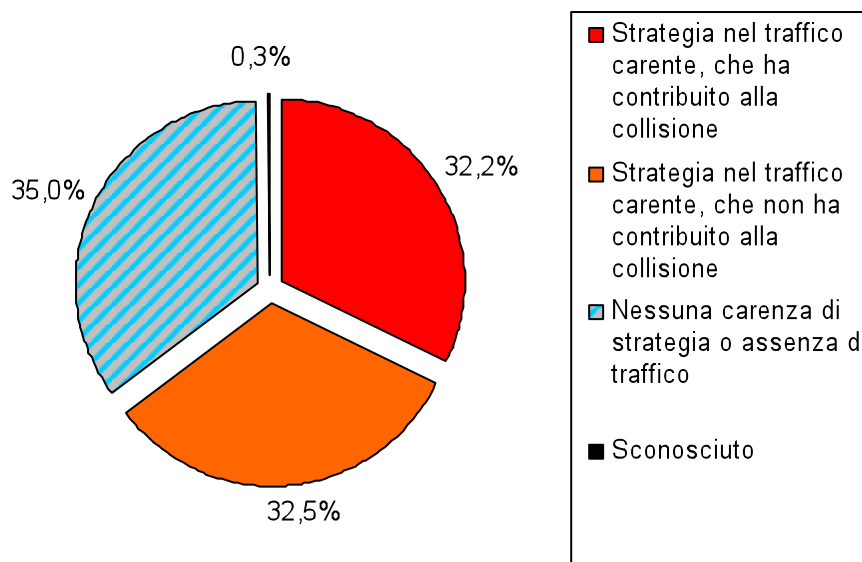



Figura 83 - Errori di strategia nel traffico

Ora, riprendendo la classificazione degli errori umani illustrata nel paragrafo precedente e integrandola con quanto detto degli errori di strategia, si può dire che la **sicurezza alla guida della moto si fonda sui seguenti pilastri**:

1. **prevenzione**, per evitare l'insorgere dei pericoli;
2. **percezione**, per rilevare tutti i potenziali pericoli intorno a sé;
3. **comprensione**, per capirne la reale natura;
4. **decisione**, per adottare la tattica migliore per neutralizzarli;
5. **reazione** per mettere in pratica efficacemente tale tattica.

8.1 Prevenzione

Per circolare su strada in sicurezza dovete **adottare un comportamento alla guida tale da consentirvi di prevenire per quanto possibile l'insorgere dei pericoli.**
E dovete tenere ben presente che **il primo pericolo su cui dovete lavorare siete voi stessi**. Infatti, i motociclisti sono responsabili di oltre un terzo di tutte le collisioni in cui incorrono.

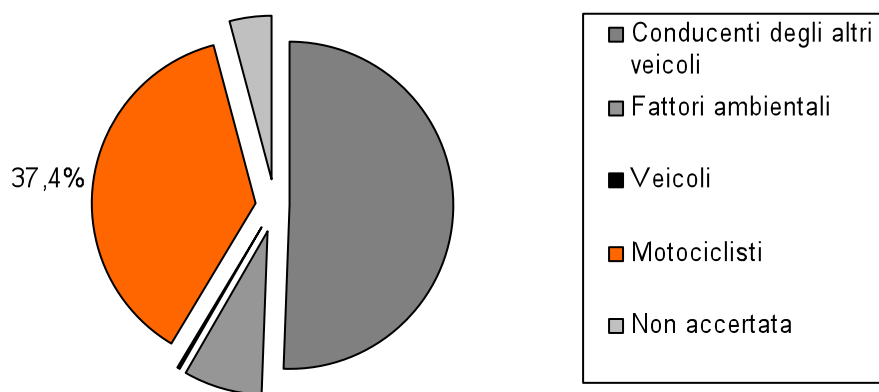



Figura 84 - Responsabilità dei motociclisti nelle collisioni

La prevenzione è probabilmente la cosa più difficile da imparare per un motociclista, ma una volta che sarete in grado di attuare una strategia del genere, tutto il resto diventerà una passeggiata.
I capisaldi per raggiungere questo fondamentale obiettivo sono i seguenti:

1. tenere un **atteggiamento** vigile e aperto;
2. ricercare attivamente la miglior **visuale**, sia vostra sull'ambiente circostante che degli altri su di voi;
3. adottare una **velocità** adeguata alle circostanze;
4. tenere i pericoli a **distanza di sicurezza**;
5. perseguire la massima **chiarezza** nei rapporti con gli altri.

8.1.1 Atteggiamento

Quando vi mettete alla guida, dovete sempre assumere l'atteggiamento adatto, che consiste nel **tenere desta l'attenzione**, nell'**aspettarsi ogni imprevisto** e nell'**evitare qualsiasi coinvolgimento emotivo**.

I. Tenere desta l'attenzione

Distrarsi è forse quanto di più stupido si possa fare alla guida, eppure è una causa frequente di collisioni.

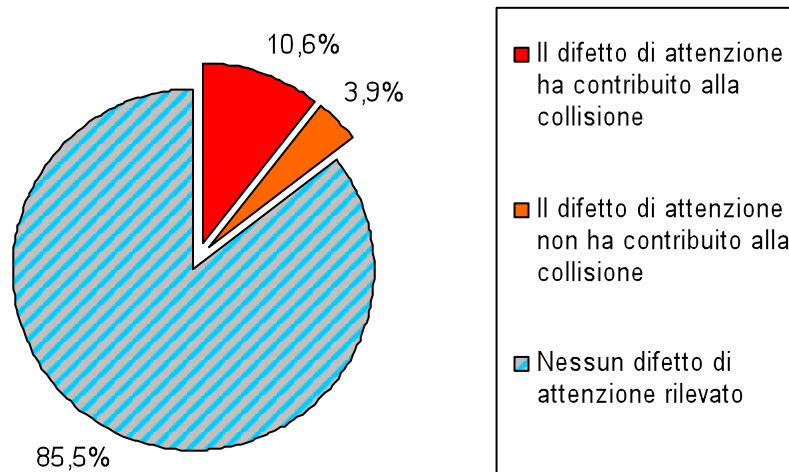



Figura 85 - Ruolo del difetto di attenzione nelle collisioni

Il dato, in assoluto importante, è comunque sottostimato secondo gli estensori dello studio MAIDS, perché la mancanza di attenzione può essere rilevata solo in sede d'intervista e quindi emerge soltanto quando il motociclista sopravvive alla collisione (il che non avviene in un caso su nove) e ammette la distrazione.

Alla tipica velocità urbana di 50 km/h, in un secondo si percorrono quasi 14 metri, cioè la lunghezza di 4 utilitarie messe una davanti all'altra, mentre ai 130 autostradali i metri diventano oltre 36, come dire la lunghezza di tre pullman. Ma di solito, quando ci si distrae, ciò avviene per parecchio più di un secondo e, quindi, per distanze molto maggiori.

Ne consegue che dovete **evitare SEMPRE di guidare**:

- **sovrappensiero**;
- **telefonando senza auricolare**;
- **leggendo o scrivendo sms**:
- **inserendo indirizzi sul navigatore o comunque giocherellando con esso o con altri apparecchi**;
- **chiacchierando con lo sguardo rivolto verso il passeggero**.

Se proprio avete necessità di fare qualcuna di queste cose, fermatevi in un posto sicuro[29] e dedicatele il tempo e l'attenzione necessaria.

Se dovete essere reperibili per telefono mentre siete alla guida, adottate un sistema vivavoce bluetooth di buona qualità, e fate la stessa cosa se viaggiate spesso in compagnia di un passeggero. Sono apparecchi dal costo non eccessivo e dall'uso molto semplice, che

---

[29] Vedere a pag. 176.

consentono una conversazione chiara anche a velocità autostradali, limitano l'impegno mentale ed evitano la necessità di distrarre lo sguardo dalla strada.
Alcuni telefoni consentono anche di utilizzare un comando vocale per eseguire le chiamate. Se avete un apparecchio del genere, programmatelo con cura in modo da poterlo fare.

II. Aspettarsi ogni imprevisto

Quando circolate su strada, dovete mantenere costantemente un atteggiamento aperto verso i pericoli esterni, dando per scontato che in ogni momento possa succedere qualsiasi cosa:

- errori degli altri conducenti e dei pedoni;
- comportamenti insensati di bambini e anziani;
- difetti della strada non segnalati;
- presenza di sostanze estranee fondo stradale;
- ostacoli non visibili a distanza;
- animali.

a. Errori degli altri conducenti e dei pedoni

Quasi tutti gli italiani non conoscono il Codice della strada, né sono dotati di un solido senso civico. Se poi guidano, non conoscono neppure le reazioni del proprio veicolo. Tutto ciò fa sì che il loro comportamento, siano essi conducenti o pedoni, sia generalmente improntato al più puro dilettantismo e a una fantasiosa anarchia, dove le regole della circolazione non sono semplicemente violate, bensì del tutto ignorate e di solito sostituite da altre regole, più o meno condivise dalla popolazione che vive all'ombra dello stesso campanile.
Ci si può spazientire, criticare e sperare che tutto ciò migliori, ma per ora il traffico italiano è così e bisogna tenerne conto, adottando le precauzioni necessarie.

b. Comportamenti insensati dei pedoni, specialmente bambini e anziani

I bambini e parecchi anziani tendono per loro natura a muoversi senza una logica comprensibile; i primi possono irrompere sulla carreggiata da dietro un'auto parcheggiata, mentre i secondi possono attraversare nei punti più assurdi e trarre in inganno con il proprio comportamento esitante.

c. Difetti della strada non segnalati

Buche, sconnessioni, curve con pendenze errate, segnali mancanti o errati, variazioni dell'asfalto – e quindi dell'aderenza - in curva e cantieri stradali non correttamente segnalati sono solo alcuni esempi di difetti della strada, dai quali occorre guardarsi attentamente.
Il grafico seguente illustra il ruolo nelle collisioni di tali difetti, che comprendono:

- i difetti di progettazione,
- i difetti di manutenzione,
- i difetti e malfunzionamenti della segnaletica,
- le interruzioni temporanee per lavori stradali.

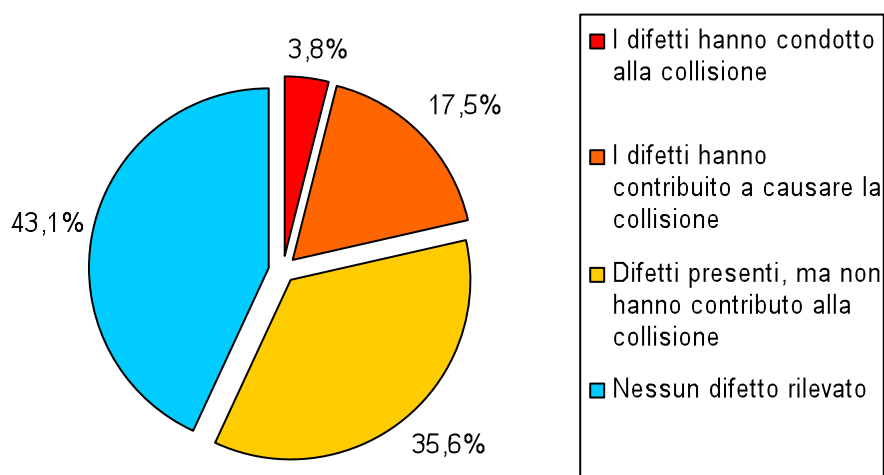



Figura 86 – Ruolo dei difetti delle infrastrutture nelle collisioni

d. Presenza di sostanze estranee fondo stradale

Chiazze d'olio o di altre sostanze scivolose possono apparire dovunque senza preavviso, anche nel bel mezzo di una curva.

e. Ostacoli non visibili a distanza

Eventuali ostacoli posti lungo la carreggiata possono non essere visibili fino all'ultimo, a causa della presenza di altri veicoli che impediscono la visuale sulla traiettoria.

f. Animali

Per fortuna l'Italia non è la Svezia, dove le collisioni contro gli alci sono piuttosto frequenti, però anche un camoscio o un cinghiale possono costituire un pericolo grave, quando a incontrarli è un motociclista.

III. Evitare il coinvolgimento emotivo

Rabbia ed eccitazione, di solito indotte dall'interazione con le persone intorno a voi, sono grandi nemiche della lucidità e quindi della sicurezza.

Per tale ragione:

1. **non mettetevi MAI alla guida in stato di alterazione emotiva**, ad esempio in seguito a una solenne arrabbiatura o una grave delusione;
2. **non mettetevi MAI in competizione con amici o altri utenti della strada, nemmeno per gioco**;
3. **non inseguite MAI un utente della strada che vi abbia fatto un qualsiasi torto (infrazione, provocazione, offesa)**;
4. **non inseguite MAI l'ambulanza che trasporta al pronto soccorso il vostro parente o amico appena ferito**, ma fatevi dire dove vanno e raggiungetelo in tutta sicurezza;
5. **non accaloratevi MAI nel corso di una discussione con il passeggero**;
6. **in qualsiasi caso vi rendiate conto di essere emotivamente alterati, fermate dolcemente la moto in un posto sicuro**[30] e prendetevi tutto il tempo necessario per far raffreddare i bollenti spiriti.

---

[30] Vedere a pag. 176.

8.1.2 Visuale

La posizione che assumete in mezzo al traffico è un elemento fondamentale della prevenzione, perché, se scelta con criterio, essa vi consente di **assicurarvi il miglior punto di osservazione** sulla strada e sul traffico intorno a voi e di **essere visibili dagli altri** in ogni momento.

I. Scegliere il miglior punto di osservazione

Il grafico seguente indica le collisioni dovute o favorite dalla sottovalutazione da parte dei motociclisti della visuale ostacolata.

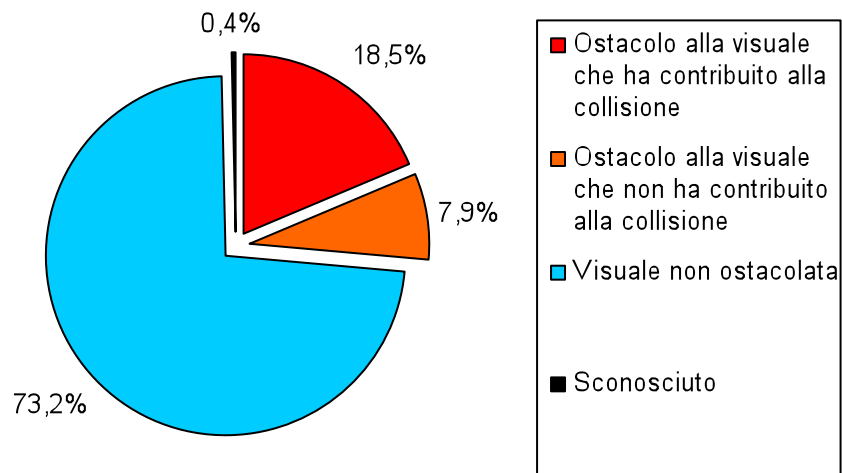



Figura 87 – Sottovalutazione degli ostacoli alla visuale da parte dei motociclisti

Ecco come fare per minimizzare questo problema.

a. Nel traffico

In mezzo al traffico, per ottenere la massima visuale, **mantenete una distanza adeguata tra voi e gli altri veicoli ingombranti, quali camion, furgoni, autobus, camper e SUV**. **Se un veicolo del genere vi precede, evitate di stargli a ridosso**, perché esso occuperebbe quasi tutto il vostro campo visivo. Molto meglio arretrare abbastanza da poter vedere anche ai lati di tale veicolo. In tal modo otterrete anche il duplice vantaggio di aumentare la distanza di sicurezza e di avere uno spazio per accelerare nel caso di sorpasso.

Nel caso sia necessario avere una miglior visuale in avanti, spostatevi su un margine della corsia, facendo attenzione a evitare interferenze con i veicoli che marciano nelle altre corsie o in senso contrario, **e sporgete il busto lateralmente**, in modo tale da potere, in caso di necessità, rientrare rapidamente senza dover variare la traiettoria.

Figura 88 – Posizione dietro ad un veicolo ingombrante

Se il veicolo ingombrante si trova di lato, accelerate o rallentate in modo da rimuovere l'ostacolo visivo.
In tale circostanza, tenete conto del fatto che gli specchietti di una moto non consentono una visuale completa di ciò che si trova lateralmente alle proprie spalle, ma presentano angoli ciechi più o meno ampi. Perciò, **se un veicolo che era nel vostro campo visivo viene a trovarsi in un settore non raggiungibile dalla vostra vista, modificate la posizione o la velocità in modo tale da ristabilire il contatto visivo** e poter controllare i suoi spostamenti.

b. In curva

Nell'approcciare una curva, specialmente se un muro, un rilievo o la vegetazione v'impedisce la visuale lungo la stessa**, spostatevi il più possibile all'esterno**, pur restando sempre nella vostra corsia, in modo da poter:
- spingere lo sguardo il più possibile in avanti verso il rettilineo successivo;
- ritardare il punto di corda, in modo da avere una riserva, utile in presenza di imprevisti o nel caso che la curva vada a stringere.

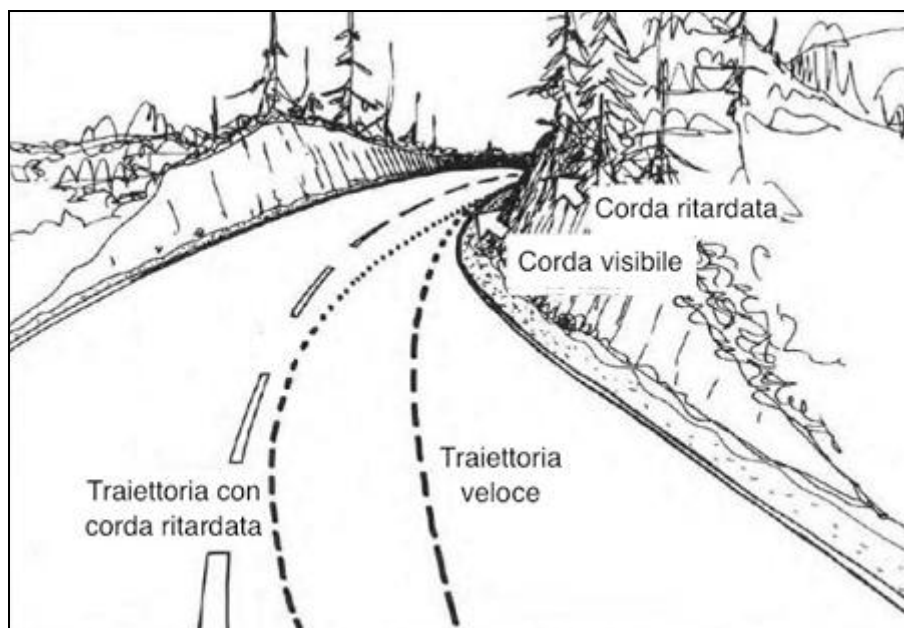



Figura 89 –Posizione all'ingresso di una curva

c. Agli incroci

Oltre metà delle collisioni accade agli incroci; avere una perfetta visibilità della scena è quindi fondamentale.

Oltre ai normali pericoli propri della guida nel traffico, l'attraversamento degli incroci espone a pericoli supplementari, quali:

- un veicolo che s'immette da un accesso laterale senza dare la precedenza;
- un veicolo proveniente dalla direzione opposta che svolta a sinistra, intersecando la vostra traiettoria;
- un veicolo a fianco a voi nel vostro senso di marcia che svolta tagliandovi la strada.

Dovete quindi attuare tutte le precauzioni necessarie per evitare che tali fatti possano accadere, e in particolare dovete:

1. **evitare di accedere agli incroci a ridosso di veicoli ingombranti**;
2. **adottare una posizione e una velocità adeguate a minimizzare gli inconvenienti derivanti dalla presenza di ostacoli fissi alla visuale** (muri, siepi ecc.).

II. Essere visibili dagli altri

Come detto sopra (vedere a pag. 121), tre quarti delle collisioni causate dai conducenti degli altri veicoli - e cioè oltre un terzo di tutte le collisioni che coinvolgono i mezzi a due ruote - sono dovute al semplice fatto che essi non vedono arrivare il motociclista prima dell'impatto.

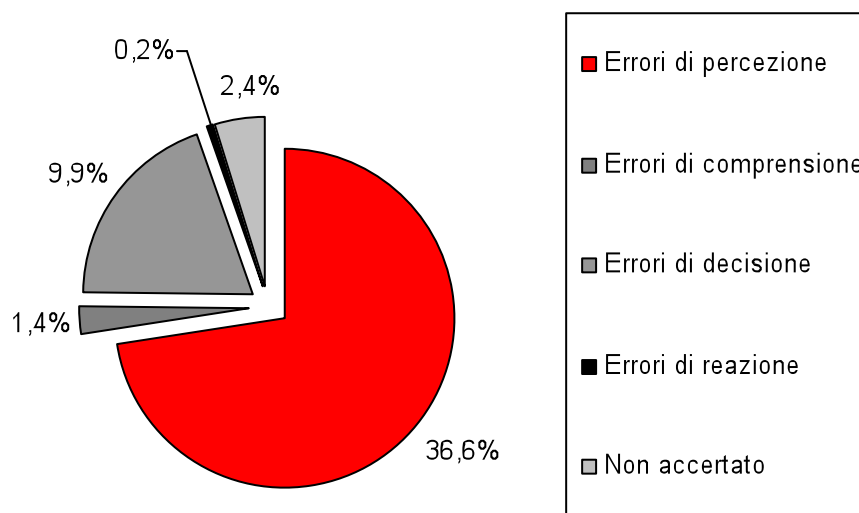



Figura 90 - Errori di percezione degli altri conducenti

Dovete quindi **tenere un comportamento tale da massimizzare la possibilità che gli altri conducenti si rendano conto della vostra presenza vicino a loro**.

Le regole per garantire che ciò avvenga sono le seguenti.

1. **Tenete SEMPRE i fari sempre accesi, anche dove non è obbligatorio**; ciò aumenta l'impatto visivo della moto e riduce sicuramente la probabilità di non essere visti dai conducenti degli altri veicoli, anche di giorno.
2. **Riducete allo stretto necessario la permanenza negli angoli visivi morti degli altri conducenti**.
3. **Usate SEMPRE correttamente le frecce, mettendole quando serve e spegnendole quando non serve**, perché parecchia gente non riesce a leggere le vostre intenzioni sulla base del vostro comportamento, e anche quelli che ci riescono, gradiscono molto avere una conferma delle loro intuizioni.
4. **Disinserite SEMPRE gli abbaglianti quando incontrate altri veicoli**.
5. **Verificate SEMPRE che tutte le luci funzionino a dovere e che gli anabbaglianti siano correttamente regolati** (vedere a pag. 47).
6. **Tenete SEMPRE conto del fatto che se avete il sole basso alle spalle, chi marcia in senso contrario sarà abbagliato e farà fatica a vedervi**.

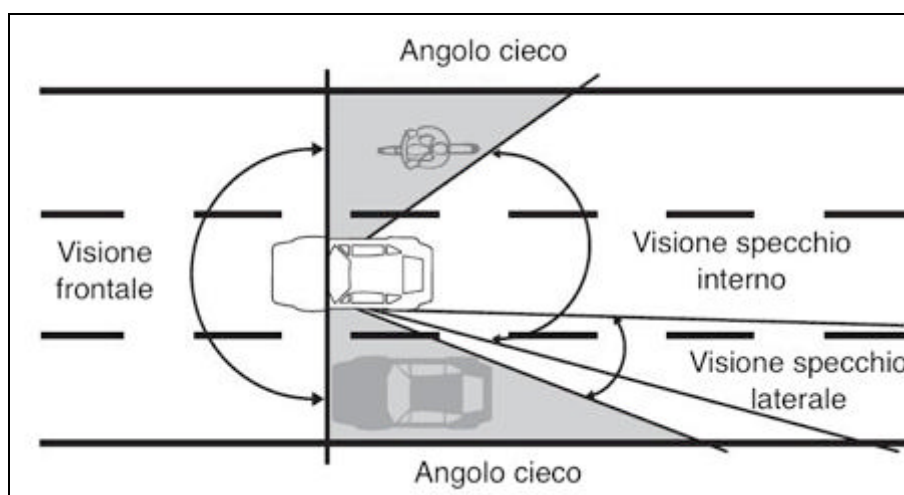



Figura 91 –Angoli ciechi degli automobilisti

8.1.3 Velocità

La velocità alla quale si viaggia prima di incorrere in una collisione è strettamente correlata al rischio di morte.

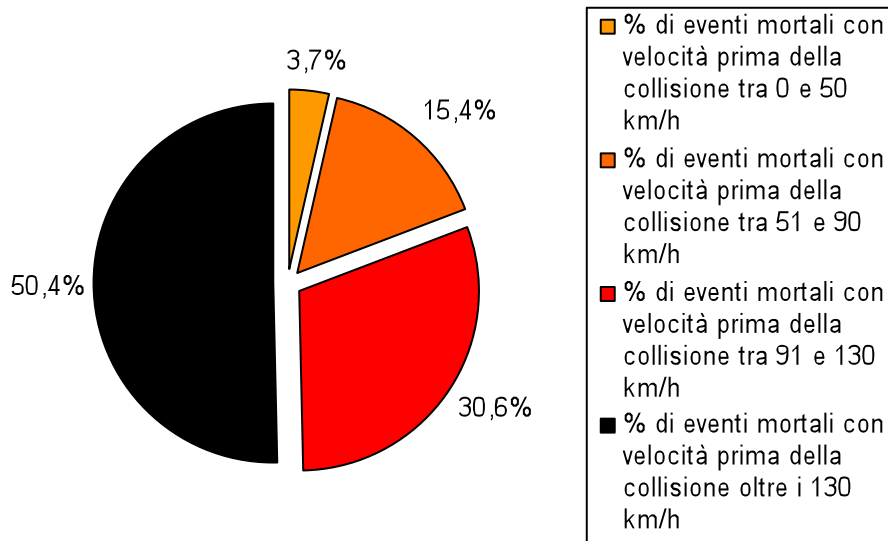



Figura 92 –Velocità prima della collisione e rischio di morte

E la velocità al momento dell'impatto è strettamente legata alla gravità delle lesioni subite.

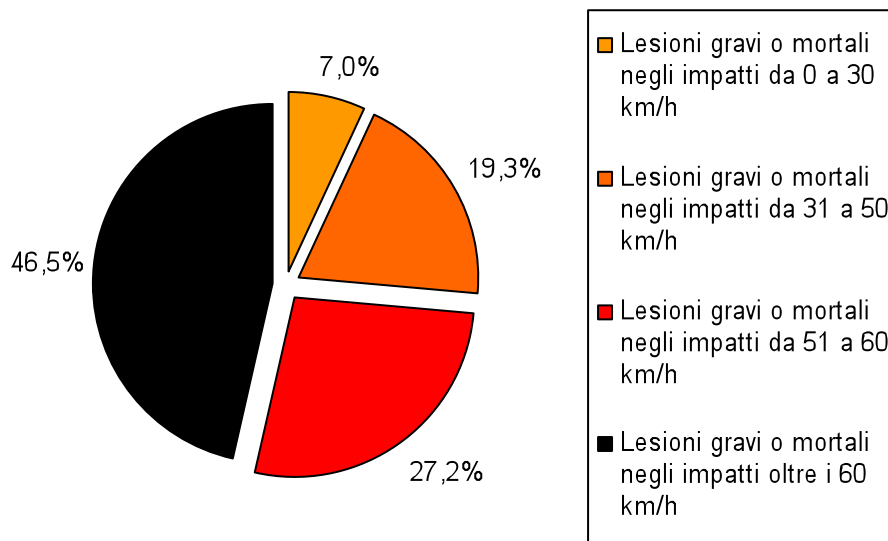



Figura 93 - Velocità d'impatto e gravità delle lesioni

Si noti che è possibile riportare lesioni gravi e mortali anche a velocità d'impatto pari o inferiori a soli 30 km/h.

È quindi evidente che **la velocità deve essere considerata in sé e per sé un fattore di rischio**.

Ciò però non vuol dire che la velocità ridotta sia sempre un fatto positivo, perché talvolta essa comporta una minor sicurezza. Basti pensare al pericolo enorme che un automobilista in autostrada a 60 km/h fa correre a se stesso e agli altri, o alla situazione di rischio in cui si trova un ciclista a 20 km/h con auto che gli sfrecciano accanto a 90 km/h.

a. Nel traffico

Nel traffico, **la velocità più sicura è quella tenuta dalla maggior parte dei veicoli circostanti**; viaggiare alla velocità degli altri minimizza la necessità dei sorpassi, propri e degli altri, e riduce in generale le interferenze tra un veicolo e l'altro.

Naturalmente, la regola deve essere temperata dal buon senso e vale **a condizione che gli altri veicoli non viaggino a velocità eccessiva**, perché se il traffico si muove a velocità nettamente più elevata del limite o comunque della velocità adatta alle circostanze presenti, è meglio rallentare un po' e contribuire a calmare i bollenti spiriti della mandria imbizzarrita.

Insomma, quando si sta in mezzo al traffico, **il pericolo non è nella velocità in sé, bensì nella differenza di velocità tra veicoli**, ed è proprio la riduzione di tale fenomeno che ha consentito di dimezzare in breve tempo la mortalità nei tratti autostradali controllati dal sistema Safety Tutor.

Al riguardo, sono eloquenti i dati riportati nel grafico seguente, dove vengono messi in evidenza gli effetti della velocità anomala, sia essa inferiore o superiore al traffico circostante.

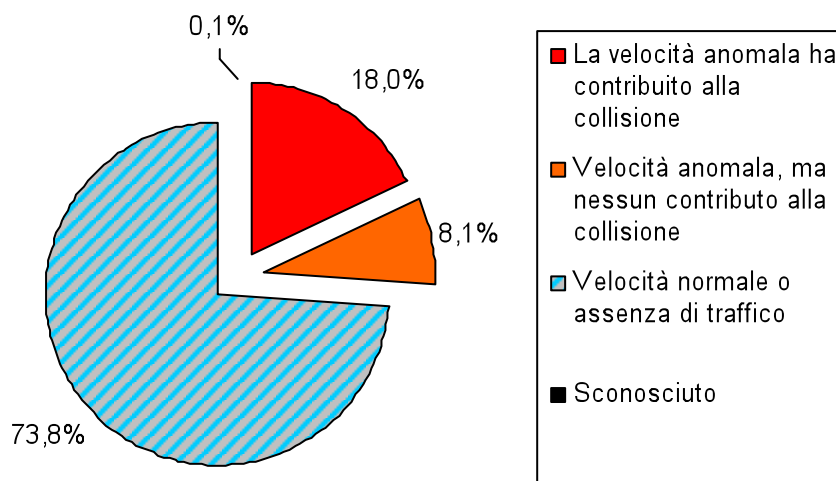



Figura 94 - Ruolo della velocità rispetto al traffico nelle collisioni

Viaggiare incolonnati alle auto circostanti non è però il massimo per un motociclista, specie se il traffico si muove lentamente. In effetti, avere un mezzo a due ruote e doverlo guidare come se ne avesse quattro non ha molto senso, tanto varrebbe allora comprarsi una bella spider.

Deve però essere ben chiaro che **adottare una velocità superiore e quindi una marcia basata sui sorpassi comporta potenzialmente rischi superiori**, che richiedono un comportamento particolarmente attento e ragionato.

b. In assenza di traffico

In tale circostanza **la velocità può essere decisa liberamente, entro il limite massimo reso possibile dalle circostanze e dalle caratteristiche della strada**. È quindi anche possibile andare pianissimo e godersi il panorama.

Su un'autostrada liscia, deserta e più o meno rettilinea si potrebbe viaggiare a 200 km/h e oltre (violando la legge) senza il minimo problema di sicurezza, a condizione che la moto sia perfettamente in ordine, ma se il tracciato presenta curve, incroci e pedoni nelle vicinanze o ha un fondo sconnesso o a bassa aderenza, è necessario limitarsi con attenzione.
E l'errore è in agguato, visto che quasi un sesto di tutte le collisioni ai motociclisti avviene senza il concorso di altri veicoli.

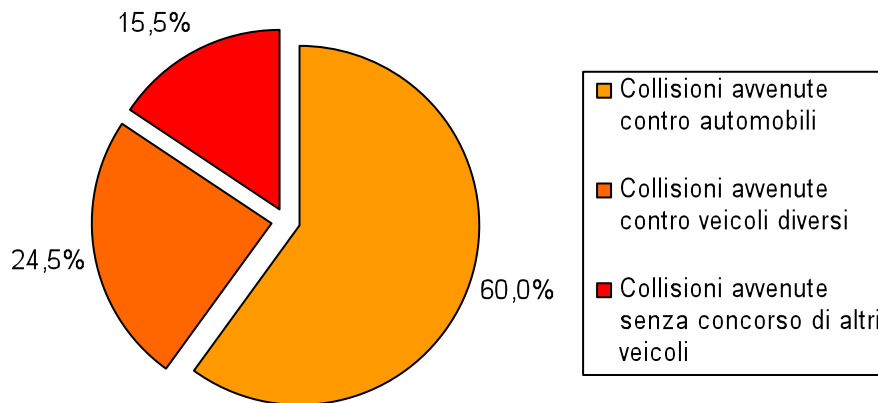



Figura 95 - Altri veicoli coinvolti nelle collisioni

In questi casi il problema principale è proprio la velocità eccessiva, che costringe il motociclista a eseguire manovre fisicamente impossibili o comunque al di fuori della sua portata.
Non a caso, nelle collisioni senza il concorso di altri veicoli, è molto più frequente rispetto alle altre il caso di motociclisti che viaggiano a velocità elevata, superiore a 100 km/h.

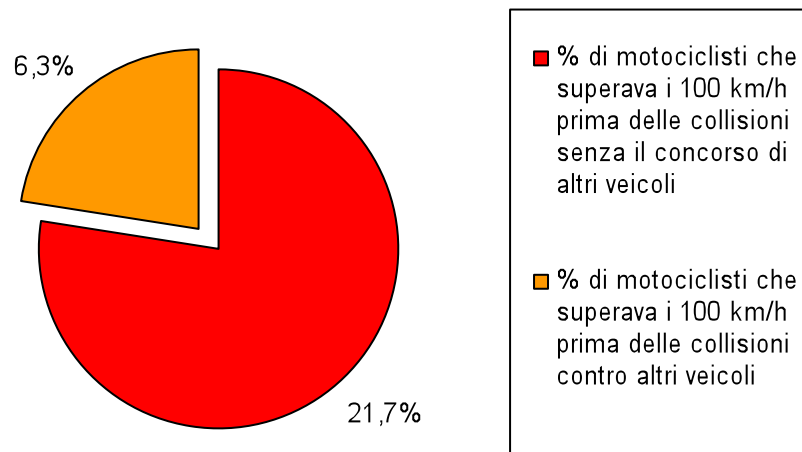



Figura 96 – Ruolo della velocità elevata nelle collisioni

8.1.4 Distanza di sicurezza

Qualunque potenziale pericolo proveniente dall'esterno può diventare una minaccia reale soltanto se gli date possibilità di raggiungervi e colpirvi.
Per evitare che ciò accada, bisogna tenere sempre un'adeguata **distanza di sicurezza** rispetto agli altri veicoli, sia in senso **longitudinale** che **trasversale**, e nel **controllare le interferenze con gli altri flussi di traffico**.

I. Distanza longitudinale

Una distanza di sicurezza adeguata nei confronti del veicolo che vi precede serve a evitare qualsiasi problema nel caso che questo freni improvvisamente o cambi direzione di colpo o sia coinvolto in una collisione, e anche per evitare di rilevare solo all'ultimo istante la presenza di un sasso, di una buca o di una chiazza d'olio sulla sede stradale, nascosta fino all'ultimo dal veicolo stesso.
È chiaro che la distanza da tenere deve essere tale da consentirvi di arrestare la moto prima di urtare chi vi sta davanti, e quindi deve essere regolata in funzione della velocità e delle circostanze.
La velocità influisce notevolmente sugli spazi di frenata, perché questi quadruplicano al raddoppiare di quella, mentre le circostanze variano il margine di sicurezza che, a parità di velocità, bisogna assicurarsi per garantire la propria incolumità.
Se il vostro campo visivo si estende ben oltre il veicolo che vi precede e quindi avete il pieno controllo della situazione lungo la traiettoria, il margine di sicurezza può essere relativamente limitato, perché è sufficiente che esso superi il vostro tempo di reazione.
Se invece non sapete che cosa c'è oltre il veicolo che vi precede, perché esso è ingombrante o perché solleva schizzi d'acqua tali da impedirvi la visuale circostante o perché la curva che state percorrendo non consente un'adeguata visibilità lungo la traiettoria, **non fate MAI alcun affidamento sulla prudenza del conducente che vi precede** e quindi tenete da questo una distanza sufficiente non solo per reagire in tempo, ma anche per potervi arrestare in sicurezza nel caso che egli vada a urtare un ostacolo o un altro veicolo.
La stessa maggiorazione della distanza di sicurezza dovrà essere adottata nel caso che la visuale sia sgombra, ma vi sia un potenziale pericolo lungo la traiettoria del veicolo che vi precede. Tra i pericoli di questo tipo, vanno inclusi:

- l'andatura irregolare del veicolo che vi precede, esitante o nervosa e caratterizzata da frequenti frenate e accelerate;
- la sua distanza di sicurezza insufficiente rispetto al veicolo che lo precede.

Ma tutto questo ancora non basta: per sapere quale distanza di sicurezza adottare, **dovete anche tenere conto della distanza dal veicolo che vi segue**.
Quante volte vi siete arrabbiati a causa di un irresponsabile che in autostrada vi tallonava a pochi centimetri di distanza? In una situazione del genere, una frenata improvvisa comporterebbe una sicura collisione dell'irresponsabile contro di voi. In tale situazione distanziatevi maggiormente dal veicolo che vi precede, in modo da poter frenare in ogni situazione con relativa dolcezza e concedere così un margine di sicurezza anche all'irresponsabile; che in quanto tale non capirà che gli state facendo un favore e si arrabbierà per il rallentamento, ma chissenefrega.
La regola di buon senso è quindi la seguente: **la distanza di sicurezza dal veicolo che vi precede deve essere tale da consentirvi di evitare in qualsiasi caso la collisione contro lo stesso, e deve essere aumentata:**

1. **al crescere della velocità**;
2. **in caso di scarsa aderenza**;
3. **in discesa**;
4. **quando il veicolo che vi precede ha un'andatura irregolare**, perché esitante, distratta o aggressiva;

5. **quando il veicolo che vi precede è troppo vicino al veicolo che lo precede**;
6. **quando la visibilità oltre il veicolo che vi precede è insufficiente**, a causa delle sue dimensioni o della nebbia o dell'oscurità o dell'andamento del tracciato;
7. **quando qualcuno vi tallona da vicino**.

Ma nella pratica, come bisogna regolarsi? Anziché ragionare in termini di distanza, conviene usare i tempi di percorrenza.

Personalmente, guido tenendo in mente i dati riportati nella tabella che segue, basata sul calcolo degli spazi di frenata, sui tempi di reazione del conducente e sull'esperienza accumulata in vari decenni di guida nel traffico.

Tabella 8 - Distanze minime di sicurezza in secondi[31]

Situazione	**Distanza minima di sicurezza in secondi (s)**
1) Distanza base (in assenza di problemi)	1 s
2) Se un irresponsabile vi tallona da vicino, oppure sei il veicolo che vi precede impedisce la visuale sulla strada o è troppo vicino al veicolo che lo precede o ha un'andatura irregolare	2 s
- nel caso 2) sopra i 100 km/h (sopra i 170 km/h)	+ 1 s (+2 s)
- nel caso 2) in discesa ripida o sul bagnato o sullo sconnesso	+ 1 s

Ad esempio, nel seguire un'auto su autostrada asciutta a 130 km/h potrete tenere senza problemi (purché siate attenti alla guida) una distanza minima di 1 secondo, ma se la stessa auto incappa in un tratto di asfalto molto bagnato e non drenante - quindi con schizzi che non consentono la visuale avanti – oppure se un irresponsabile vi s'incolla al paraurti posteriore, dovrete immediatamente rallentare e passare a una distanza di 2+1+1 = 4 secondi, che in tali circostanze serve tutta.

A questo punto, resta solo da risolvere il problema di **come mettere in pratica la tabella**, cioè di come misurare questi tempi.

La soluzione più semplice è il **metodo del riferimento fisso**. Identificate un qualsiasi oggetto lungo il percorso (ad esempio, un segnale), e quando il veicolo che vi precede lo affianca, iniziate a contare il tempo che intercorre fino al momento in cui voi stessi raggiungete il riferimento.

[31] Vedere a pag. 191.

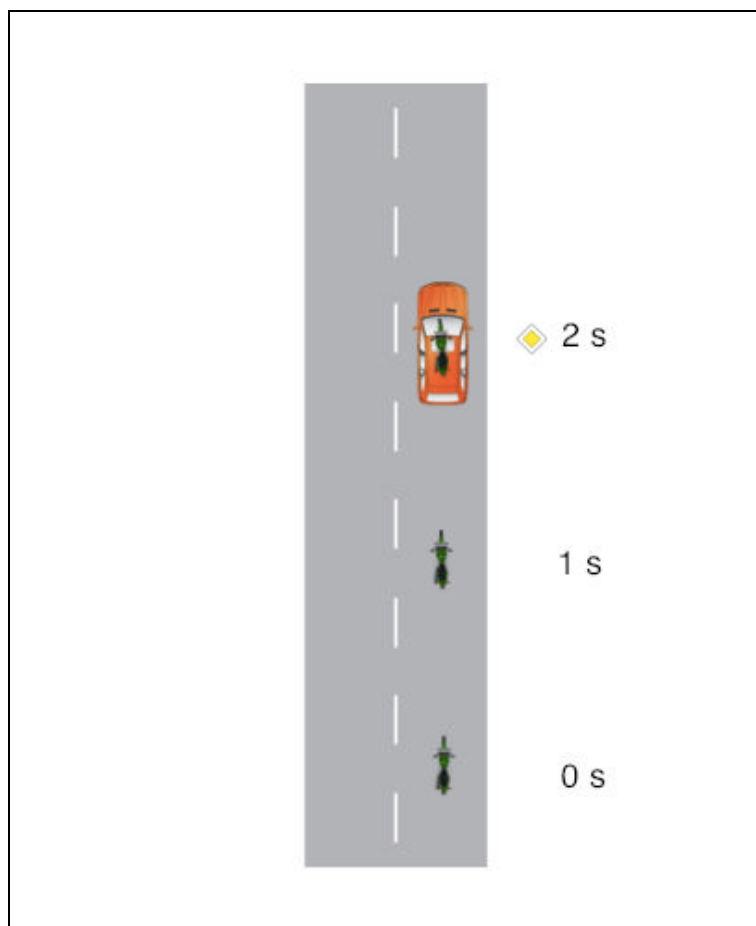



Figura 97 –Metodo del riferimento fisso

In tal modo tarerete il vostro occhio e presto acquisirete la capacità di misurare le distanze in modo automatico.

II. Distanza laterale

Un altro aspetto da curare per tenere lontani i pericoli esterni è mantenere un'adeguata distanza laterale dagli altri utenti della strada.
Come regola di base e salvo i casi particolari descritti nel seguito, **tenetevi al centro della vostra corsia**. Marciare vicino alla mezzeria vi espone al rischio di un frontale, mentre marciare accostati sulla destra riduce la vostra visibilità sulle immissioni laterali, vi espone al rischio di urtare un veicolo che si sporga anche di poco sulla carreggiata, aumenta il rischio di mettere le ruote sul brecciolino e consente agli autoveicoli di sorpassarvi di slancio facendovi il "pelo".
Invece, **in caso di sorpasso**, la regola generale da seguire è la seguente: **la distanza laterale di sicurezza deve essere tanto maggiore, quanto più alta è la possibilità fisica che esso cambi traiettoria.**
Questa regola vale nei confronti di qualsiasi persona, veicolo o animale circoli su strada.
Pedoni, specialmente i bambini, ciclisti e animali devono essere tenuti a debita distanza o, se non c'è uno spazio adeguato, passati a velocità molto ridotta, perché possono scartare lateralmente all'improvviso e con facilità, e lo stesso vale per i ciclomotori e, in misura minore, per le moto, mentre affiancare le auto o i mezzi pesanti è meno problematico, e lo diventa sempre meno man mano che la loro velocità e quindi l'*inerzia* aumentano.

La regola vale anche nel caso degli autoveicoli fermi o che si muovono a bassissima velocità, che possono con estrema facilità sterzare o addirittura invertire la marcia. Nel sorpassarli, verificate attentamente qualsiasi indizio che possa rivelare un'intenzione pericolosa da parte del conducente, quali ad esempio le ruote sterzate, lo sguardo rivolto lateralmente o qualsiasi altro segno d'impazienza e di azione.
La distanza laterale deve poi essere aumentata in caso di sede stradale sconnessa o di forte vento laterale, nel primo caso perché tale situazione spinge la maggior parte dei conducenti a sterzare per evitare le buche più gravi, nel secondo perché il vento può avere effetti evidenti sulla vostra traiettoria e su quella degli altri veicoli, in particolare di ciclomotori e moto con parabrezza verticale, camion, pullman, furgoni e camper.

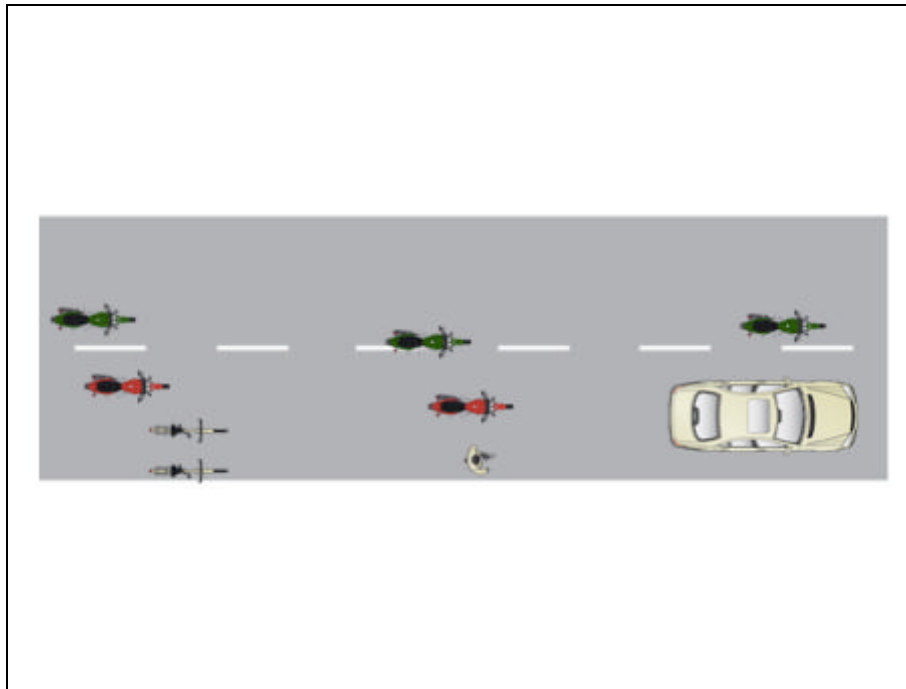



Figura 98 - Distanza laterale

III. Interferenze con gli altri flussi di traffico

Sorpassare, svoltare a sinistra, cambiare corsia e anche tagliare una curva sono tutte manovre che espongono potenzialmente chi le compie a collisioni con i veicoli che transitano lungo il flusso di traffico invaso con la manovra.
Non a caso, la maggior parte delle collisioni avviene in città e agli incroci - cioè nei luoghi dove tali interferenze sono più frequenti - come risulta dai grafici seguenti.

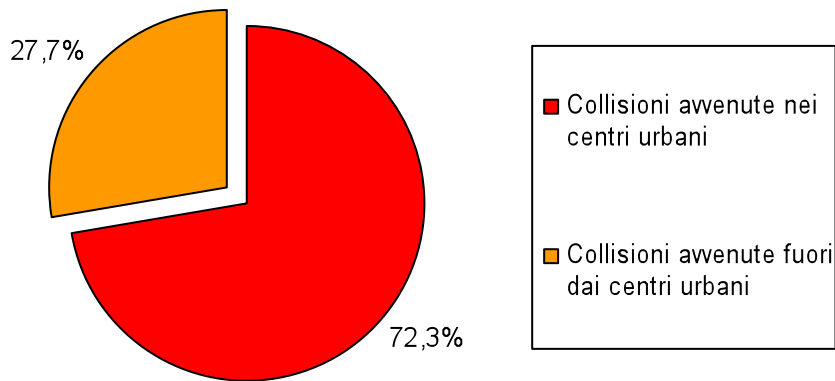



Figura 99 – Collisioni nei centri urbani

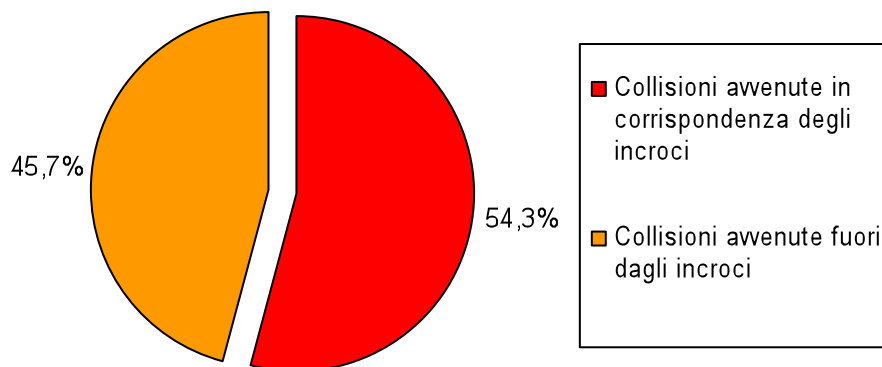



Figura 100 - Collisioni presso gli incroci

Per minimizzare i rischi che si corrono in situazioni del genere, occorre evitare qualsiasi interferenza inutile e adottare le dovute precauzioni nei casi in cui l'interferenza sia necessaria, in base alle regole che seguono.

1. **Evitate SEMPRE qualsiasi sconfinamento inutile nel senso opposto di marcia**, in particolare nelle curve cieche e in tutti gli altri casi in cui la visuale è limitata.
2. **Eseguite i sorpassi nel senso opposto di marcia nel modo più rapido possibile**.
3. **Eseguite un passaggio ad altra corsia solo dopo aver verificato l'assenza di altri veicoli sulla stessa**, sia di fianco a voi che in arrivo alle vostre spalle.
4. **Eseguite una svolta solo se avete la via libera e se i veicoli che vi seguono hanno percepito chiaramente la vostra volontà di curvare e hanno modo di rallentare, oppure spazio abbondante per sfilare sul lato opposto alla svolta**.

8.1.5 Chiarezza

La necessità di interferire spesso con gli altri utenti della strada rende indispensabile evitare qualsiasi equivoco circa le proprie intenzioni, improntando alla massima chiarezza i rapporti con gli altri.
Ecco alcune regole per ottenere questo risultato.

1. **Adottate SEMPRE una guida il più possibile lineare e priva di manovre brusche**. Una guida caratterizzata da improvvisi e magari inutili cambiamenti di traiettoria crea disorientamento, può indurre gli altri conducenti in errore circa le vostre reali intenzioni e può anche spaventarli e indurli a manovre azzardate o addirittura ostili.
2. **Usate SEMPRE le frecce quando cambiate corsia o eseguite una svolta**. Usatele anche ogni altra volta in cui ciò è utile a chiarire agli altri le vostre intenzioni.
3. **Curate SEMPRE attentamente la comunicazione implicita**. Al riguardo, tenete presente che le segnalazioni visive (frecce e lampeggio) da sole non bastano e che buona parte delle informazioni che trasmettete agli altri derivano dalla vostra posizione in sella, dalla posizione della vostra testa e dal modo in cui variate la velocità o la posizione della moto sulla carreggiata.
4. **Siate autorevoli, cioè mostrate decisione e sicurezza in quello che fate**. Specialmente sulle strade italiane, dove di solito la precedenza è data al veicolo più grosso indipendentemente dalla segnaletica, un comportamento del genere riesce ad evitare che gli altri approfittino della vostra debolezza e mettano in pericolo la vostra sicurezza.
5. **Non eseguite MAI alcuna manovra nella presunzione che gli altri conducenti vi concedano lo spazio necessario per completarla**. È un errore diffusissimo e tipico di noi italiani, che si manifesta solitamente eseguendo un sorpasso senza lo spazio di sicurezza sufficiente o mancando di dare la precedenza a un altro utente che ce l'ha. Fare affidamento sul coinvolgimento attivo degli altri è da irresponsabili, sia perché potreste incappare in un suicida orgoglioso che non vi cede il passo, sia perché l'altro conducente potrebbe semplicemente essere distratto o avere i riflessi lenti e non riuscire ad evitare la collisione.

8.2 Percezione

Gli errori di percezione commessi dai motociclisti sono causa di un terzo delle collisioni da essi causate.

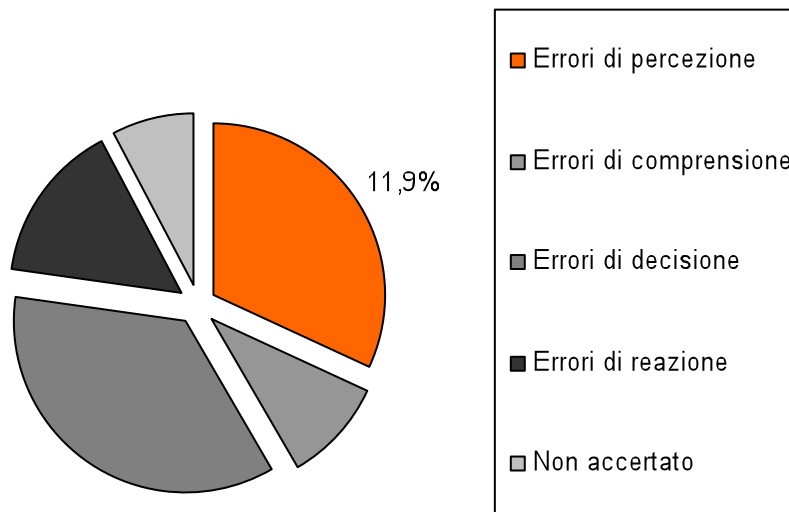



Figura 101 - Collisioni dovute agli errori di percezione dei motociclisti

Ne consegue che basterebbe riuscire a vedere tutto ciò che c'è davanti agli occhi per evitare quasi un terzo delle collisioni. E davanti agli occhi c'è quasi tutto quello che occorre sapere, come appare evidente dal grafico che segue.

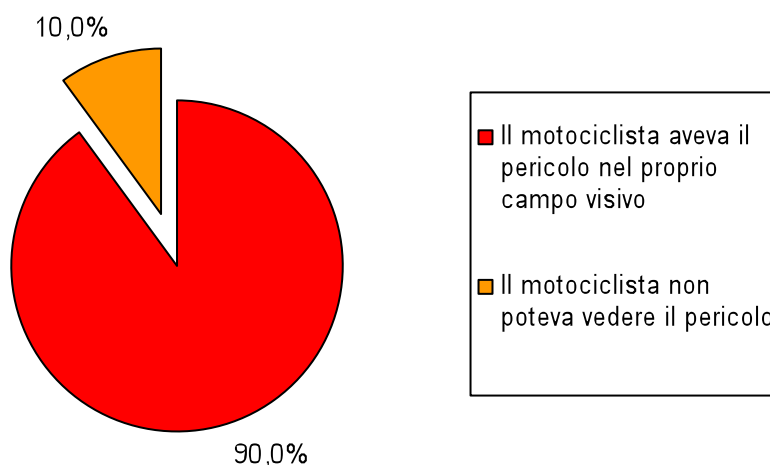



Figura 102 - Pericoli nel campo visivo dei motociclisti

Tutti danno per scontato di saper usare la vista, giacché lo fa per tutto il giorno da una vita, ma di solito peccano di presunzione, perché, almeno quando sono alla guida, guardano molto, ma non vedono un granché, e non è solo una questione di distrazione.

Per non avere brutte sorprese durante la guida, è indispensabile **scansionare continuamente, attivamente e aggressivamente l'ambiente circostante alla ricerca di potenziali pericoli**.

Vedere correttamente va ben oltre la semplice rilevazione di ciò che si trova immediatamente davanti a sé, ma comprende qualsiasi cosa che succeda più avanti lungo la traiettoria, di lato e anche alle spalle. In pratica, **bisogna evitare di concentrarsi su un angolo visivo ristretto**

e ottenere ciò che gli americani chiamano "the big picture", la grande immagine, la visione generale delle cose intorno a sé.
La cosa non è semplicissima; per riuscirci, è necessario:
1. **tenere lo sguardo sempre in movimento**;
2. **vedere lontano lungo la strada**;
3. **non fissarsi su alcun oggetto**;
4. **cogliere gli aspetti rilevanti**;
5. **prevedere ciò che accadrà oltre l'orizzonte visibile**.

I. Tenere lo sguardo sempre in movimento

Gli occhi vanno mossi continuamente. L'ambiente circostante è pieno di pericoli, ma anche di segnali che ve li annunciano, e brevi e frequenti occhiate in tutte le direzioni, anche agli specchi retrovisori, consentono di avere un miglior controllo della situazione generale e mantiene desta l'attenzione di chi guida.
Tale continuo movimento non deve essere fatto a caso, ma seguendo un metodo preciso.
Ricerche effettuate negli Stati Uniti hanno mostrato che i motociclisti più esperti adottano uno schema di scansione basato sulla rapida alternanza di occhiate agli oggetti immediatamente circostanti la loro posizione e a oggetti posti a maggiore distanza davanti a sé.
Infatti, è vantaggioso adottare una sequenza del genere:
- **osservazione a medio e lungo raggio** (di breve durata), fino al limite dell'orizzonte visivo e comunque fino ad almeno 10 secondi di strada davanti a voi;
- **osservazione a breve raggio** (di lunga durata), fino oltre il limite del proprio spazio di frenata, incluse le zone ai margini della carreggiata;
- **osservazione laterale** (di breve durata), comprendente le zone ai margini della strada immediatamente davanti e a lato della moto;
- **osservazione posteriore** (di brevissima durata), attraverso i retrovisori.

Ovviamente, lo schema è soggetto a modifiche in base alle circostanze; in mezzo al traffico cittadino, per esempio, l'osservazione a lungo raggio perde d'importanza a favore di tutte le altre.
Un comportamento simile, adattato flessibilmente alle circostanze e ripetuto continuamente, consente di ottenere "the big picture" e migliora enormemente la vostra sicurezza.

II. Vedere lontano lungo la strada

Nell'adottare il vostro schema di scansione, dovete attribuire la massima importanza all'osservazione a medio e lungo raggio, cioè a ciò che avviene lontano davanti a voi lungo la strada, perché questa vi permette di:
- **anticipare con il massimo preavviso qualsiasi imprevisto** vi si pari davanti - meglio vedere una coda in autostrada con grande anticipo, che accorgersene dagli stop di chi sta immediatamente davanti, che magari era distratto e non ha sufficiente spazio per fermarsi;
- **prevedere l'andamento del percorso e la situazione del traffico anche oltre l'orizzonte visibile** (questo aspetto sarà approfondito a pag. 149);
- **evitare di farvi condizionare nella traiettoria e nella velocità dal veicolo che vi precede**, il cui conducente può commettere infrazioni, come tagliare pericolosamente le curve, o comunque errori di traiettoria tali da rappresentare un pericolo per lui e per voi che lo seguite.

L'ideale sarebbe riuscire a **vedere davanti a voi per una distanza di 10 secondi**, cioè fino al punto del vostro percorso che raggiungerete dopo tale intervallo. Ciò vi consentirebbe di avere tutto il tempo necessario per identificare ogni potenziale minaccia e decidere la strategia per tenerla lontano da voi.
Se le condizioni v'impediscono di tenere sotto controllo un tratto così lungo, riducete la velocità in modo tale da garantirvi un'adeguata sicurezza.

III. Non fissarsi su alcun oggetto

Nessun oggetto dovrebbe essere guardato per più di una frazione di secondo, perché così facendo s'interromperebbe l'opera di scansione continua dell'ambiente, necessaria per rendersi conto di ogni aspetto della realtà circostante.

L'inesperienza, la stanchezza, uno stato fisico non perfetto e l'influenza di alcool e droghe aumentano notevolmente la probabilità di fissarsi su in singolo oggetto, e questa è un'altra ottima motivazione per non guidare in tali condizioni.

Una fissazione tipica, molto frequente anche tra le persone in ottimo stato psicofisico, è quella che accade quando, guidando di notte, s'incrociano veicoli con gli abbaglianti accesi. Guardare i fari che si avvicinano è un fatto naturale, dovuto all'effetto ipnotico proprio delle sorgenti di luce, ma ha due conseguenze molto negative quando si è alla guida:

- distrae dal controllo della strada davanti a sé;
- determina la chiusura della pupilla, ritardando anche di diversi secondi il recupero della capacità visiva nell'oscurità successiva al passaggio dei fari.

Occorre quindi farsi forza per vincere l'istinto a fissare la fonte di luce e mantenere gli occhi sulla strada davanti a sé. Non è facilissimo, ma con un po' di allenamento ci si riesce sempre.

IV. Cogliere gli aspetti rilevanti

Durante la guida è possibile ricevere una quantità enorme di stimoli visivi, provenienti da tutte le direzioni. Seguirli tutti è dannoso, se non impossibile, perché disperde l'attenzione su una miriade di fatti irrilevanti.

Bisogna quindi **imparare a vedere ciò che realmente è importante ai fini della sicurezza**.

Gli aspetti salienti che occorre saper analizzare con la maggior precisione possibile sono i seguenti:

- andamento della strada;
- segnaletica stradale;
- tipo e condizioni del fondo stradale;
- eventuali ostacoli presenti sulla carreggiata.
- altri utenti della strada e in particolare ogni elemento utile a capire le loro intenzioni.

a. Andamento della strada

Le strade sono di solito progettate per non trarre in inganno chi guida circa le loro caratteristiche, ma proprio per tale ragione, i rari casi in cui ciò non succede capitano in modo del tutto inatteso.

Particolarmente insidiose sono le **curve a raggio decrescente**, che iniziano larghe e vanno a stringere sempre di più, e le **curve in contropendenza**, che anziché avere la pendenza trasversale verso l'interno che tradizionalmente le caratterizza, sono perfettamente piane o addirittura pendono verso l'esterno.

Entrambi i tipi sono particolarmente insidiosi, perché danno a chi le affronta la sensazione iniziale di poterle percorrere a una velocità superiore a quella effettivamente possibile.

Problematiche possono essere anche le **curve in discesa** in generale, lungo le quali la moto tende ad accelerare e che quindi richiedono l'uso dei freni, con conseguente riduzione dell'aderenza laterale disponibile; ma questo genere di curve almeno è facilmente riconoscibile in anticipo.

Al contrario, le curve a stringere e quelle in contropendenza sono tutt'altro che facili da identificare. Le prime sono percepibili soltanto se la curva non è cieca e quindi è possibile apprezzarne l'intero svolgimento, mentre le seconde possono essere notate, e con notevole difficoltà soltanto ponendo particolare attenzione all'inclinazione del piano stradale.

Tenete comunque presente che, nel caso che v'imbattiate in una curva del genere, dovete aspettarsi che anche le successive presentino caratteristiche simili.

Lo studio del tracciato può servire anche a raccogliere informazioni preziose sull'aderenza. Ad esempio, viaggiando in climi freddi lungo una strada di montagna, occorre fare attenzione ai **tratti stradali posti lungo le pendici settentrionali dei rilievi**, quindi all'ombra per gran parte della giornata, perché essi presenteranno facilmente un'aderenza ridotta a causa dell'umidità ristagnante o addirittura del ghiaccio.

Altri importanti elementi da tenere presenti per capire il tracciato e valutare gli eventuali problemi sono i viadotti e le gallerie.

I **viadotti** sono caratterizzati di solito dalla presenza di giunti di dilatazione metallici, sui quali l'aderenza è particolarmente ridotta, specie in caso di maltempo. Inoltre, essi sono spesso caratterizzati dalla presenza di forte vento e, nella stagione invernale, di ghiaccio.

Le **gallerie** possono invece presentare problemi d'illuminazione – eccessiva di notte o troppo scarsa di giorno - ma soprattutto possono essere caratterizzate in uscita da repentini cambiamenti di clima, di temperatura e di vento rispetto a quelli presenti all'ingresso.

b. Segnaletica stradale

La segnaletica stradale può essere di grande aiuto, a patto di capire veramente il suo reale significato, che cambia da nazione a nazione.

In Norvegia, un limite di velocità di 70 km/h posto prima di una curva significa "non andate oltre questa velocità, altrimenti finite nel fosso", e se li superate, ci finite davvero.

Lo stesso segnale in Svizzera equivale ad un articolo della Costituzione e significa nella realtà "se superate questa velocità, diventate nemici della Confederazione e quindi vi roviniamo per sempre, eredi compresi".

In Italia invece un segnale del genere è posto di solito lungo un tratto rettilineo percorribile comodamente a 130 e indica vagamente la necessità di rallentare, salvo diventare un segnale di obbligo inderogabile nel caso che vi sia un radar nei paraggi.

Purtroppo, da noi una larga parte dei segnali stradali e in particolare dei limiti di velocità sembra collocata senza una logica e con criteri eccessivamente prudenziali, col risultato che si tende a non fare più caso non solo ai segnali manifestamente assurdi, ma anche a quelli corretti.

E questo è un errore, perché tutti i segnali stradali sono installati per un qualche motivo reale, di cui bisogna comunque tenere conto nel decidere la velocità e il comportamento da adottare, e questo vale anche per i limiti, per quanto bassa possa essere la velocità da essi indicata.

La regola di buon senso è quindi quella di **osservare attentamente la segnaletica stradale, anche quella apparentemente assurda o difficilmente leggibile, e adottare di conseguenza una velocità tale da poter gestire qualunque situazione in sicurezza**, perché è sicuramente preferibile rallentare a vuoto per un pericolo inesistente o esagerato, che piombare ad alta velocità su un pericolo reale ma sottovalutato.

c. Tipo e condizioni del fondo stradale

L'aderenza può variare in modo notevole, a causa della qualità della pavimentazione stradale e della presenza di sostanze estranee, per cui **è fondamentale saper valutare l'aderenza effettivamente disponibile nel punto in cui ci si trova e quella che bisogna aspettarsi nel tratto che si sta per affrontare**.

La questione assume una notevole importanza per noi motociclisti anche senza doversi avventurare su tratti sterrati e indipendentemente dalle condizioni atmosferiche, perché basta un **asfalto usurato**, anche se asciutto, per rendere scivolosa la strada.

In linea di massima, un buon asfalto deve essere opaco, a causa della rugosità della superficie, e bisogna diffidare delle superfici lucide e levigate a causa dell'usura, che sono insidiose già sull'asciutto e diventano pericolosissime in caso di pioggia.

Di solito, gli asfalti tendono a essere piuttosto scuri da nuovi e a schiarire man mano che invecchiano e si usurano, per cui è bene fare caso anche al colore, fermo restando che esistono strade che col tempo schiariscono, ma mantengono una notevole rugosità e quindi garantiscono una buona aderenza nonostante l'età.

Figura 103 – Asfalto nuovo

Figura 104 – Asfalto usurato

E anche le condizioni climatiche possono avere un'influenza notevole sull'aderenza disponibile. Il grafico seguente mostra il ruolo delle condizioni atmosferiche sulle collisioni.

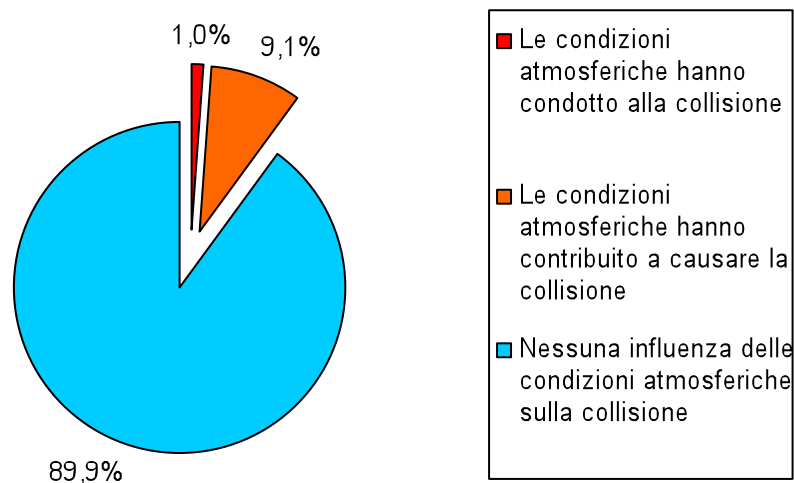



Figura 105 – Ruolo delle condizioni atmosferiche nelle collisioni

La **pioggia** ha effetti diversissimi secondo le circostanze e il tipo di asfalto.
Quando d'estate non piove per lungo tempo, sull'asfalto tendono ad accumularsi trasudi di bitume e residui di varia natura, che creano un velo in grado di ridurre sensibilmente l'aderenza. Alla prima pioggia, tale velo forma con l'acqua una patina insidiosissima, con aderenza simile a quella delle superfici verniciate e bagnate, che resiste anche una mezz'ora, secondo l'entità della pioggia, prima di essere lavata. In quella mezz'ora è quindi altamente consigliabile fermarsi e attendere.
Passato questo momento, la strada si lava e l'aderenza ritorna a essere abbastanza buona, ad eccezione che sull'asfalto liscio e usurato, dove rimane comunque piuttosto critica.
Circa il tipo di asfalto, oltre a quanto detto sulla sua usura, occorre fare una distinzione tra **asfalto drenante** e asfalto non drenante. Sull'asciutto sono pressoché equivalenti, ma sul bagnato il primo garantisce un'aderenza nettamente superiore rispetto a quella offerta dal secondo, perché la sua superficie è permeabile all'acqua ed evita il formarsi di pozzanghere.
L'asfalto drenante si riconosce facilmente in caso di pioggia, perché su di esso il passaggio del veicolo tende a non produrre schizzi né nubi d'acqua. Nel percorrere una strada fatta con questo tipo di asfalto, prestate particolare attenzione nel caso che più avanti sulla traiettoria si ricomincino a vedere gli schizzi, perché ciò significa che l'asfalto sta per cambiare e che l'aderenza e la visibilità stanno per ridursi nettamente.

Figura 106 – Asfalto drenante

Figura 107 –Asfalto non drenante

Altra cosa che bisogna osservare attentamente è la presenza di difetti o di sostanze scivolose sulla sede stradale.
B**uche** possono presentarsi più facilmente sulle strade vecchie, su quelle urbane, su quelle secondarie e sulle strade di montagna, lungo le quali il ghiaccio che solidifica tra le porosità dell'asfalto tende a spaccarlo. Su tali strade è quindi opportuno adottare un'andatura prudenziale.
Particolare attenzione va fatta quando il traffico è intenso, perché in tale situazione qualsiasi difetto della sede stradale si presenta ai vostri occhi soltanto dopo che il veicolo che vi precede l'ha schivato o ci è passato sopra; in tale situazione diventa quindi particolarmente importante mantenere una distanza di sicurezza particolarmente ampia.

Sconnessioni e avvallamenti dell'asfalto possono manifestarsi sulle strade costruite lungo terreni in pendenza soggetti a smottamento, soprattutto nel corso della stagione invernale e dopo forti piogge. Al pari di molte buche, spesso tali difetti dell'asfalto non sono segnalati, per cui occorre fare particolare attenzione quando si guida lungo strade che hanno tali caratteristiche.
Il **brecciolino** si trova di solito lungo il margine esterno delle curve, dopo le buche, in corrispondenza di accessi di strade secondarie non asfaltate e vicino agli accessi dei cantieri edili. Occorre quindi evitare le traiettorie che vi portino lungo i margini delle curve – pericolose in ogni caso – e rallentare in corrispondenza degli accessi non asfaltati, spesso identificabili a distanza grazie alla scia di brecciolino e sporco lasciata dai veicoli che, provenienti da tali accessi, si sono allontanati nella direzione opposta alla vostra.
Chiazze d'olio possono essere presenti in corrispondenza dei punti d'arresto dei veicoli (semafori, stop, caselli autostradali) e lungo le curve, prodotte da autobus e camion in cattivo stato di manutenzione.
Di solito presentano un colore più scuro rispetto all'asfalto circostante, per cui sono identificabili con relativa facilità, purché la velocità non sia eccessiva.

Figura 108 – Chiazza d'olio sull'asciutto

Insidiose sono le chiazze d'olio su strada bagnata, perché lo strato d'acqua le mimetizza, rendendole meno invisibili. Se però non piove a dirotto, le chiazze d'olio presentano di solito striature di colore cangiante e riflettono la luce in modo diverso rispetto all'acqua, per cui si riesce a vederle anche in tali condizioni.

Figura 109 – Chiazza d'olio sul bagnato

In ogni caso, l'olio è presente di solito nella zona centrale della corsia, cioè in corrispondenza della coppa dell'olio dei veicoli pesanti, per cui se ne sospettate la presenza, moderate la velocità e percorrete di preferenza una delle due tracce seguite dai veicoli a ruote appaiate.

d. Eventuali ostacoli presenti sulla carreggiata

La pericolosità di eventuali oggetti o veicoli fermi presenti sulla carreggiata è ovvia.

Su strada sgombra e rettilinea non ci sono grossi problemi e basta evitare di distrarsi per rilevarli, ma la situazione può essere molto pericolosa in caso di velocità eccessiva, in curva e in mezzo al traffico, quando ci si accorge di un ostacolo solo nell'istante in cui il veicolo che precede lo schiva.

e. Altri utenti della strada

Oltre la metà delle collisioni ai motociclisti è causata dagli altri utenti della strada.

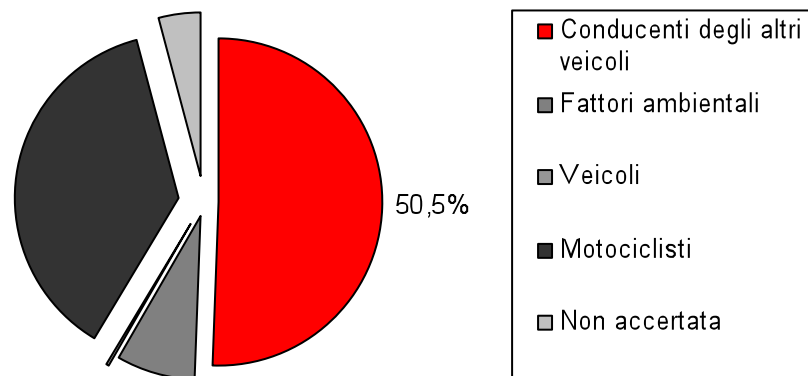



Figura 110 - Collisioni dovute ai conducenti degli altri veicoli

Ciò rende fondamentale **identificare la posizione di ogni utente della strada** –veicoli e pedoni - e valutare attentamente **la sua velocità** e **la sua direzione**.
Occorre anche **prestare attenzione alle segnalazioni provenienti degli altri veicoli**, sia a quelle **volontarie** (frecce, lampeggio dei fari), sia a quelle **involontarie** (accensione degli stop o delle luci di retromarcia, variazioni della velocità e della traiettoria).
Si noti che **solo le segnalazioni involontarie sono affidabili**, proprio perché non dipendono dalla volontà del conducente, ma dall'effettiva situazione di movimento del veicolo.
Le **segnalazioni volontarie invece vanno prese "cum grano salis"** e interpretate tenendo conto dei suggerimenti che seguono:

- una **freccia già inserita in precedenza** indica con certezza soltanto che la lampadina funziona, e va interpretata come un'indicazione potenzialmente scorretta, ponendo l'attenzione su qualsiasi altro indizio rilevabile;
- una **freccia inserita sotto i vostri occhi** può essere considerata un'indicazione piuttosto affidabile, anche se di solito è inserita troppo tardi, quando la manovra è già iniziata da un pezzo e quindi la sua valenza è pressoché nulla;
- un **lampeggio** può significare cose diversissime e antitetiche, quali "passa pure", "passo prima io", "sta' attento che ti sorpasso", "accelera, che mi sta venendo il latte alle ginocchia", "pazzo incosciente, non mi hai visto?", "occhio, pattuglia della Stradale più avanti"; perciò esso deve essere sempre interpretato sulla base delle circostanze in cui vi trovate e dell'effettivo comportamento dell'utente che ha fatto la segnalazione.

Oltre a tutto questo, dovete identificare **qualsiasi elemento diverso dalle segnalazioni che possa darvi informazioni circa l'effettiva attenzione posta dagli altri conducenti nella guida**, cioè gli elementi non codificati. Questo tema sarà approfondito a pag. 151.

V. Prevedere ciò che accadrà oltre l'orizzonte visibile

Tra gli aspetti rilevanti da cogliere con lo sguardo, fondamentali sono gli indizi attraverso i quali è possibile farsi un'idea di che cosa ci sarà oltre l'orizzonte visibile: come sarà il tracciato stradale e quali pericoli ci si dovrà aspettare.

a. Anticipare il tracciato

Conoscere in anticipo l'andamento della strada aumenta senza dubbio la sicurezza e la tranquillità di chi guida, perché gli consente di conoscere in anticipo i tratti più pericolosi e quindi gli dà più tempo per adottare le adeguate contromisure.

Il primo e più ovvio elemento da tenere in considerazione è ovviamente la **segnaletica stradale**, il cui scopo principale è proprio quello di far conoscere in anticipo le situazioni di pericolo quali incroci, curve, dossi, attraversamenti pedonali ecc..
Moltissime informazioni sull'andamento di un tracciato non ancora visibile possono essere tratte anche da altri elementi, quali:

- **veicoli alti** (camion, pullman ecc.) a distanza, utili soprattutto in pianura;
- **fasci luminosi dei fari degli altri veicoli**, visibili di notte anche a grande distanza e utilissimi per intuire curve e pendenze, oltre alla presenza degli stessi veicoli;
- **profili dei rilievi montuosi** che fiancheggiano la strada all'interno di una gola o di una valle;
- **file di lampioni**;
- **filari di alberi** e **muri** che fiancheggiano la strada e ne indicano il probabile andamento (attenzione però che essi potrebbero allontanarsi dalla strada);
- **boschi** posti al termine di un rettilineo, nei quali la presenza di una discontinuità indica chiaramente il passaggio della strada, mentre la sua assenza lascia presagire che la strada cambierà direzione.

Un altro metodo per intuire l'andamento del percorso è la **conta delle curve**: se ne avete appena percorse due o tre consecutive nella stessa direzione, è quasi certo che la successiva sarà nella direzione opposta, salvo che la strada non si annodi su se stessa.

b. Anticipare la presenza di pericoli

Lo stesso esercizio può essere condotto per identificare i pericoli che potreste incontrare lungo la strada.

- Ho già detto dei **fasci luminosi dei fari**, che segnalano efficacemente la presenza dei veicoli dietro alle curve.
- Ho accennato anche ai **profili dei rilievi montuosi**; oltre a dare informazioni sul tracciato, essi servono anche a capire se la strada percorrerà un tratto sempre ombreggiato, in quanto esposto a nord. In quel tratto bisognerà aspettarsi, specie nei mesi invernali, una netta riduzione dell'aderenza, dovuta all'umidità, e la possibilità di imbattersi in tratti ghiacciati.
- L'arrivo di **veicoli bagnati e poi con i tergicristalli accesi** in senso contrario indica l'avvicinarsi a un tratto di strada bagnata.
- L'arrivo di un **mezzo pesante** in senso contrario, specie se arranca in salita, deve lasciar supporre una coda di automobilisti e motociclisti scalpitanti che lo seguono, parecchi dei quali avranno la tendenza a sconfinare nel senso di marcia contrario o addirittura a eseguire un sorpasso azzardato.
- Comunque, la presenza di mezzi pesanti, in movimento o fermi che siano, è sempre una potenziale fonte di problemi, perché dietro tali automezzi si può celare qualsiasi cosa: veicoli, pedoni, semafori e altri segnali stradali importanti, incroci.
- La presenza sulla corsia di due **scie di fango o di terra fresche** lascia presagire la presenza poco più avanti di un trattore o di un'altra macchina agricola lenta e ingombrante.
- La presenza a distanza di un **impianto industriale** o di una **cava** o di un **cantiere edile** indicano la più che probabile presenza di camion in entrata e in uscita dalla strada, e spesso anche la presenza di terra, brecciolino o altri detriti sulla sede stradale.
- L'avvicinamento a un'**azienda agricola** rende probabile la presenza di terra o fango sulla carreggiata e piuttosto probabile l'imbattersi in macchine agricole in entrata e in uscita dalla strada.
- Un **centro commerciale** a distanza indica la presenza di automobili che entrano ed escono di continuo dal parcheggio, spesso guidate da automobilisti stressati dalle fatiche della spesa.

- La presenza di un **ciclista** o un **pedone** sul lato opposto della carreggiata deve sempre lasciar presagire che i veicoli che sopraggiungeranno in senso opposto sconfineranno oltre la mezzeria per sorpassarli.
- Lo sbucare di un **pallone** sulla strada indica sicuramente l'arrivo di un bambino che lo insegue.
- Numerose **persone alle fermate dell'autobus** sulla corsia opposta lasciano pensare che presto questo arriverà, informazione senz'altro utile quando si percorre una strada di montagna.

8.3 Comprensione

Vedere i pericoli non basta, occorre anche comprenderne l'effettiva pericolosità.
Gli errori di percezione commessi dai motociclisti sono causa di un decimo delle collisioni da essi causate.

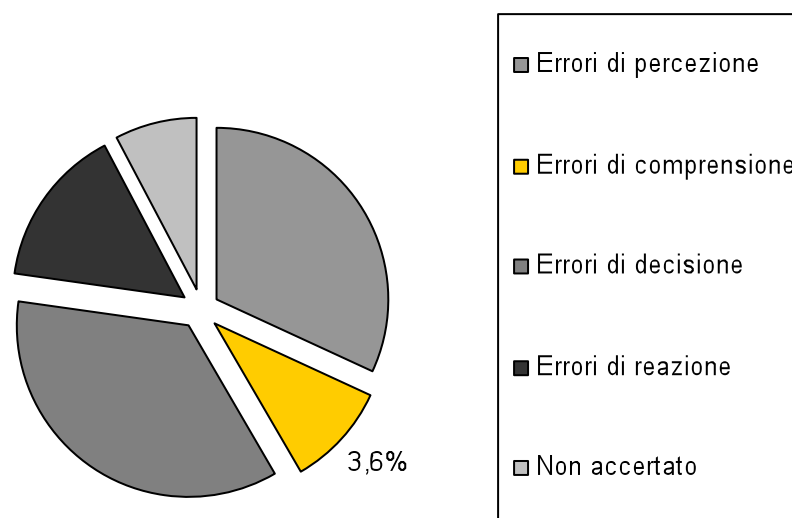



Figura 111 – Collisioni dovute agli errori di comprensione dei motociclisti

La base per una buona comprensione dell'ambiente circostante sta nel saper cogliere correttamente i suoi aspetti, come spiegato nel paragrafo precedente, perché quanti più dati salienti riuscirete a raccogliere, tanto più precisa sarà la vostra analisi della situazione in ogni momento.
Ma il lavoro vero e proprio di comprensione va ben oltre la semplice rilevazione; le informazioni raccolte su ogni oggetto devono essere vagliate attentamente, per valutarne i pericoli immediati e soprattutto quelli potenziali.
La comprensione esatta della realtà in tutti i suoi particolari rilevanti è dunque è lo strumento di partenza per:
- **valutare l'esatta portata di ogni potenziale pericolo sotto i vostri occhi;**
- **prevedere gli sviluppi futuri di ciò che vedete, e in tal modo allungare il tempo a vostra disposizione per elaborare e mettere in atto le opportune mosse difensive**.

La corretta valutazione della pericolosità di ciò che vedete deriva innanzitutto dalla **conoscenza approfondita dell'ambiente stradale**. Senza tale conoscenza, non potreste mai capire il potenziale pericolo che comporta, ad esempio, un veicolo che vi tallona senza

rispettare la distanza di sicurezza o una pioggia dopo settimane di bel tempo o il transito su un viadotto esposto a vento laterale.

Ma la parte del leone in materia di valutazione dei reali pericoli che vi circondano la fa l'**analisi del comportamento e delle intenzioni degli altri utenti della strada**.

E dato che alcuni di tali utenti possono mettere in atto comportamenti di improbabilità e pericolosità assolute, il miglior modo per guardarsi da tali soggetti è adottare la Legge di Murphy, secondo la quale "se qualcosa può andare storto, lo farà"; e più sarete paranoici nell'applicarla, più sicura sarà la vostra circolazione su strada.

La versione della legge da applicare alla guida può essere formulata in questo modo: **qualsiasi utente della strada che abbia la possibilità fisica di manovrare in modo da interferire con la vostra traiettoria, pur se ciò è illogico o vietato, è un potenziale pericolo e come tale deve essere affrontato.**

In conformità a tale regola, anche un veicolo che viaggi su una strada deserta e priva di accessi davanti a voi costituisce un pericolo potenziale; trovandovi alle sue spalle, perché il suo conducente potrebbe frenare all'improvviso senza motivo, e in caso di sorpasso, perché il veicolo potrebbe spostarsi sulla sinistra o accelerare immotivatamente nel corso della vostra manovra. È per questo che le distanze di sicurezza, sia longitudinale che laterale, vanno rispettate sempre.

La chiave per comprendere le reali intenzioni degli altri utenti della strada non sta nelle segnalazioni che essi fanno, ma in tutto il resto, cioè in elementi non codificati, desumibili attraverso alcuni particolari del loro comportamento.

È essenziale quindi **ricercare attivamente e continuamente, oltre alle segnalazioni, qualsiasi elemento diverso che possa dare informazioni circa l'effettiva attenzione posta dagli altri conducenti nella guida**.

Un'**andatura esitante**, con frequenti piccoli cambiamenti di velocità o di direzione, uno **spostamento laterale nella corsia**, una **variazione della velocità**, il **gesticolare** di un conducente in direzione dei passeggeri o usando il cellulare, il suo **volgere la testa e lo sguardo di lato o in basso**, la **sterzatura delle ruote** sono tutti segnali importantissimi, dai quali potete trarre informazioni preziose circa il comportamento e le intenzioni delle persone che vi circondano.

Ad esempio, una guida irregolare, con traiettorie poco coerenti e brusche correzioni apportate all'ultimo istante, oppure il gesticolare del conducente perché impegnato in una conversazione con i passeggeri o al cellulare sono chiari sintomi di **distrazione**.

Lo **spostamento di un veicolo verso un margine della sua corsia** indica spesso **l'imminenza di una svolta**, che può essere dal lato verso il quale il veicolo ha accostato, ma a volte anche dalla parte opposta, perché parecchia gente ha il pessimo vizio di allargarsi prima delle svolte, per poter limitare al minimo l'azione sullo sterzo. Cogliere l'intenzione di svoltare è un esercizio fondamentale in corrispondenza degli incroci e in particolare nei confronti dei conducenti che viaggiano in direzione opposta alla vostra e intendono svoltare alla loro sinistra, incrociando quindi la vostra traiettoria.

Sulle strade a carreggiata unica, l'**andatura aggressiva di un veicolo** che vi segue o vi precede, con frequenti accostamenti a sinistra e ridotta distanza dal veicolo immediatamente davanti è sicuro indice di un **imminente sorpasso**, fatto che deve essere tenuto presente nel caso che voi stessi intendeste a vostra volta effettuare la stessa manovra.

Un'**andatura lenta e esitante** in città è spesso attuata da chi cerca parcheggio ed è quindi il sicuro preludio ad un **arresto brusco** in corrispondenza del primo posto libero.

Nei veicoli in sosta a margine della strada, l'**accensione delle luci**, tra cui quelle di retromarcia, e la **sterzatura delle ruote anteriori** sono indicatori evidenti dell'imminente **uscita dal parcheggio** di tali veicoli o addirittura di una **inversione a U** degli stessi.

8.4 Decisione

Una volta compreso il pericolo, occorre decidere l'azione evasiva con prontezza ed efficacia.
E qui i motociclisti si dimostrano particolarmente carenti, visto che i loro errori di decisione sono causa di un terzo abbondante delle collisioni da essi causate.

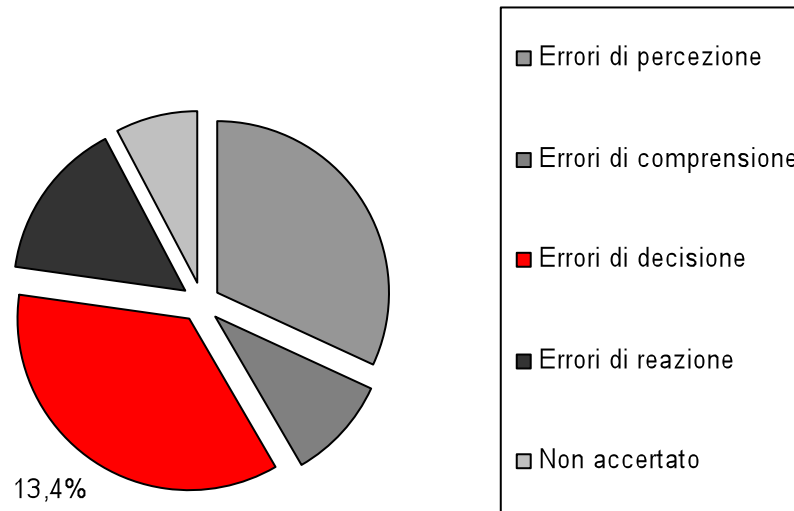



Figura 112 - Collisioni dovute agli errori di comprensione dei motociclisti

È evidente che, in presenza di un pericolo imprevisto, prendere la decisione su come evitarlo, con la paura di farsi male e lo scarso tempo a disposizione, non è un esercizio semplice.
Per riuscirci, è indispensabile avere grande **prontezza di riflessi** e la **piena padronanza delle proprie capacità di guida della moto**.
Fermo restando, beninteso, che **tali doti non potranno mai sostituire l'efficacia della prevenzione** e della piena coscienza della situazione circostante che essa consente.

I. Contromosse possibili

Di fronte ad una situazione di pericolo incombente, potete fare quattro cose:
- **controsterzare**,
- **frenare**,
- **accelerare**,
- **azzerare le forze tangenziali, evitando di sterzare, frenare o accelerare**.

Si noti che **suonare il clacson e lampeggiare con gli abbaglianti NON sono manovre di evitamento di un pericolo**, ma costituiscono soltanto un complemento più o meno utile ad esse.
Ovviamente, non è possibile formulare una regola generale sul da farsi in caso di pericolo, se non quella, ovvia, di tenere tutti i sensi all'erta e i riflessi pronti. La decisione sulla tattica da adottare può essere presa solo volta per volta, sulla base dell'esatto apprezzamento di tutte le circostanze presenti.
In linea di massima, **in movimento** i pericoli, quali ad esempio l'improvviso arresto di chi vi precede o la fuoriuscita improvvisa di un veicolo da un accesso laterale, richiedono un'istantanea **variazione di traiettoria** o una **frenata** o entrambe le cose.
Esistono però **particolari situazioni in cui conviene accelerare**; ad esempio, quando lungo una strada a quattro corsie vi imbattete in una strettoia non segnalata e vi trovate

nell'impossibilità di rallentare per accodarsi al veicolo al vostro fianco, a causa della presenza di un irresponsabile appiccicato dietro di voi.
E ci sono anche **situazioni in cui conviene azzerare qualsiasi forza tangenziale**, evitando di sterzare, frenare o accelerare; ad esempio, nel caso che si debba attraversare una chiazza d'olio o un giunto metallico bagnato.
Da fermi, invece, bisogna ovviamente **accelerare** ed eventualmente anche **sterzare**, ad esempio per evitare un veicolo che vi stia per tamponare.

II. Molteplicità di pericoli

La decisione della tattica da adottare, che a parte la rapidità è piuttosto semplice, può diventare assai complessa in presenza di più pericoli in contemporanea, fatto che per quanto sia da evitare con cura, può sempre verificarsi.
In questo caso, la scelta delle mosse da attuare dipende strettamente dalle caratteristiche e dalla distanza dei diversi pericoli. La regola è:

- **tra due pericoli in vista, preoccupatevi innanzitutto del primo che incrocerete**;
- **tra due pericoli ugualmente vicini, preoccupatevi prima del più grave**, **ma senza dimenticare l'altro**.

La prima affermazione è banale: tra un pedone che vi sta finendo sotto le ruote e un altro che attraversa cento metri oltre, è ovvio che dovete scegliere di schivare il primo.
La seconda invece non è tanto ovvia. Immaginate di percorrere una curva e di trovare una grossa chiazza d'olio sulla vostra corsia; tra la scivolata sicura sull'olio e il taglio della curva con invasione del senso di marcia opposto, la scelta può non essere semplice. Se la curva offre visibilità sufficiente, conviene scegliere il taglio, mentre la curva cieca impone di tentare l'attraversamento della chiazza, frenando il più possibile prima di raggiungerla e mollando i freni mentre la attraversate a moto il più possibile dritta.

8.5 Reazione

Gli errori di reazione dei motociclisti sono causa di un settimo delle collisioni da essi causate.

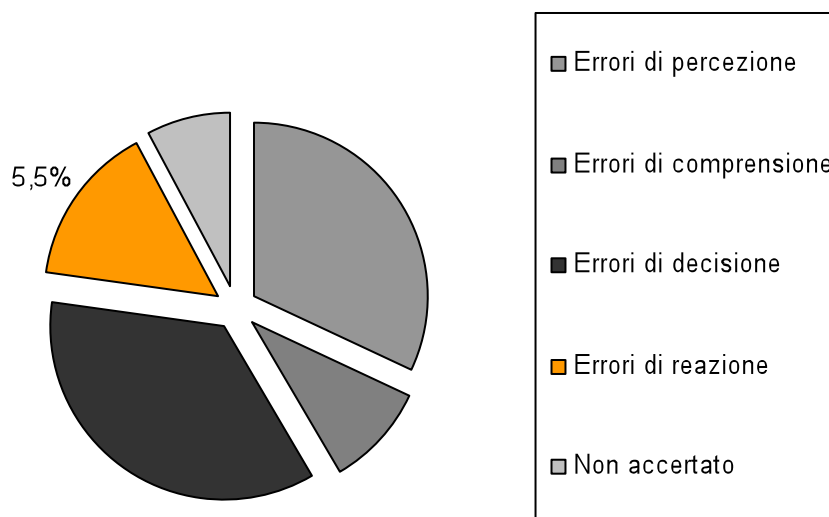



Figura 113 - Collisioni dovute agli errori di reazione dei motociclisti

E perdite di controllo della moto si verificano in quasi un terzo delle collisioni, per le ragioni illustrate nel grafico seguente.

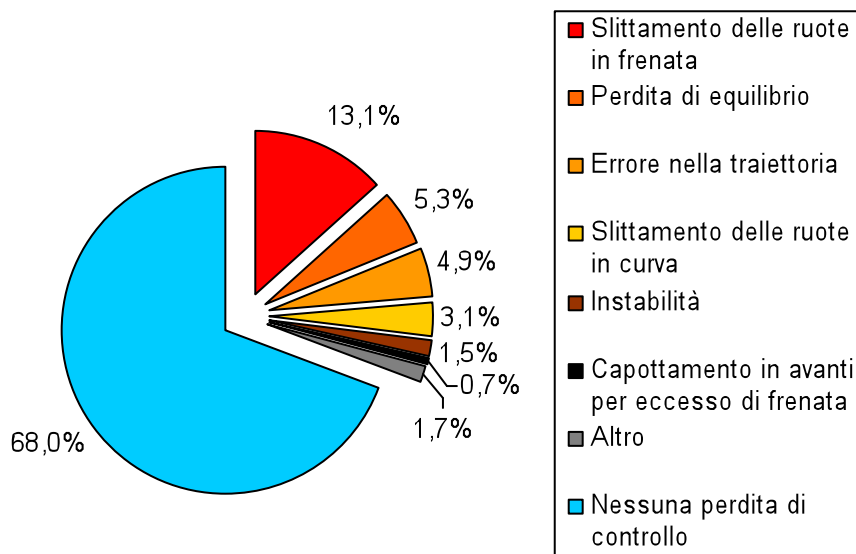



Figura 114 – Cause di perdita di controllo da parte dei motociclisti

Di questo grafico colpiscono in particolare:
- l'elevato numero di casi di perdita di controllo dovuti al bloccaggio delle ruote in frenata;
- la frequenza con cui la moto è caduta, da fermo o a bassissima velocità, per perdita di equilibrio;
- il numero di collisioni causate da semplice errore nella manovra dello sterzo.

Sono tutti errori che possono essere evitati, una volta acquisita la padronanza del proprio mezzo.
Lo slittamento delle ruote in frenata può inoltre essere evitato anche dai neofiti, adottando una moto munita di sistema antibloccaggio.
La **corretta esecuzione delle tattiche evasive presuppone la piena capacità di manovrare la moto correttamente nelle situazioni di emergenza, che voi dovete avere e coltivare continuamente**. Più questa capacità sarà affinata, più la vostra azione evasiva potrà essere rapida, efficace e non lasciata all'improvvisazione.
Ma il successo delle manovre che avete deciso dipende anche dalla consapevolezza del fatto che **tutte le tattiche evasive possono trasformarsi in armi a doppio taglio**:
- la sterzata mette in crisi l'equilibrio e vi espone al rischio di urtare eventuali veicoli o persone poste lateralmente alla vostra traiettoria;
- la frenata vi può portare al bloccaggio delle ruote (se non avete l'*ABS*) e vi espone al rischio di essere tamponati da qualcuno lento di riflessi che vi segue;
- l'accelerazione riduce la vostra maneggevolezza e peggiora il vostro spazio di frenata, rendendo più difficile attuare un'eventuale manovra evasiva immediatamente successiva.

Perciò dovete **attuare la manovra evasiva prescelta con grande precisione e senso della misura**, tenendo conto della situazione intorno a voi ed evitando di creare pericoli inutili.

8.6 Casi pratici

I casi pratici descritti di seguito si riferiscono a situazioni reali e non alle situazioni astratte e inesistenti nel mondo reale, illustrate nei manuali per il conseguimento della patente e sottintese dalla normativa. Di conseguenza, le cose che leggerete, utili per affrontare il mondo reale in sicurezza, possono non essere conformi al 100% al Codice della strada, per il quale le due ruote sono sostanzialmente un oggetto sconosciuto.

Con ciò ovviamente non voglio istigare alla violazione delle regole, che comunque siete tenuti a conoscere perfettamente e a rispettare, ma solo far notare che in alcuni casi particolari, sicurezza e legge possono non coincidere necessariamente.

8.6.1 In zone frequentate dai pedoni

I pedoni non sono birilli, ma esseri umani, a prescindere da qualsiasi ragione o torto, e la loro sicurezza ha un valore infinitamente superiore a quello di pochi attimi risparmiati. Questa cosa dovrebbe essere del tutto ovvia, ma a quanto pare non lo è, a giudicare da quello che si vede continuamente sulle strade.
Inoltre, **i pedoni sono fragili**. Se urtati a velocità superiori a 30 km/h, di solito non sopravvivono o comunque riportano lesioni molto gravi.
Le regole elencate del seguito rivestono quindi un'importanza capitale.

I. Definizione

Per zona frequentata dai pedoni si intende:

- **qualsiasi strada fiancheggiata da abitazioni, negozi, aree pedonali o giardini, sia essa o meno dentro l'area delimitata dalla segnaletica di centro urbano**;
- **qualsiasi strada anche extraurbana dove vi siano attraversamenti pedonali**;
- **qualsiasi strada e area anche extraurbana dove vi siano o vi possano ragionevolmente essere pedoni sulla sede stradale**:
    - aree di servizio,
    - parcheggi,
    - strade vicine ai cimiteri,
    - strade vicine alle scuole,
    - presso i veicoli fermi al margine della carreggiata,
    - in prossimità di collisioni.

II. Comportamento

Nelle zone frequentate dai pedoni, come sopra definite, valgono le norme che seguono.

1. **Non passate MAI su un attraversamento pedonale a velocità nettamente superiore al limite vigente in quel tratto**, nemmeno se non vedete pedoni in giro. Ciò vuol dire che se avete tutta la fretta di questo mondo, **dovete SEMPRE rallentare in presenza delle strisce**.
2. **In presenza di bambini, adottate SEMPRE una velocità particolarmente ridotta**, **anche se si trovano sul marciapiede, perché essi potrebbero attraversare o comunque sconfinare sulla strada in ogni istante**; e **se vedete una palla rotolare in strada, fermatevi immediatamente**, perché sicuramente ci sarà un bambino che le correrà dietro.
3. **Date SEMPRE la precedenza ai pedoni sugli attraversamenti pedonali, rallentando e se necessario fermando la moto e ripartendo solo dopo che essi hanno raggiunto il margine della strada**, per evitare che altri veicoli che sopraggiungono da dietro possano essere tratti in inganno dalla vostra ripartenza anticipata e colpirli.
4. **Consentite SEMPRE ai pedoni che attraversano fuori dagli attraversamenti pedonali di raggiungere in sicurezza il marciapiede o la banchina, rallentando quanto necessario per evitare ogni pericolo**.
5. **Non passate MAI in velocità accanto a un pedone**, abbia egli ragione o torto.
6. **In presenza di pedoni sulla strada o che si accingono ad attraversarla, specie se si tratta di bambini o anziani, presumete SEMPRE che questi si muovano nel**

modo più imprudente e adottare una velocità tale da evitare qualunque interferenza pericolosa.

7. **In presenza di un attraversamento pedonale dove manca la visibilità ai lati dello stesso, presumete SEMPRE che ci siano pedoni in procinto di attraversare e quindi tenetevi il più possibile lontano dai margini**.

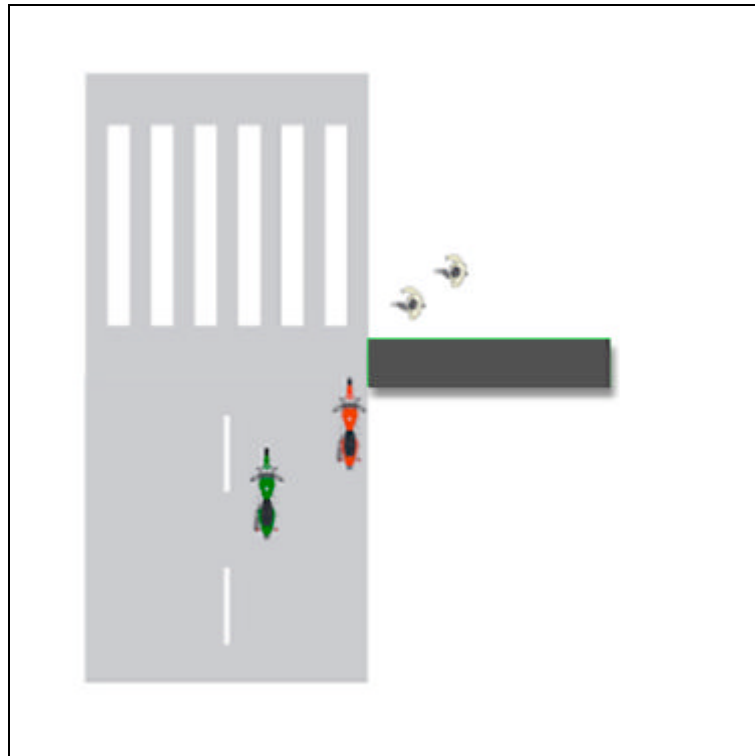



Figura 115 - Attraversamento pedonale senza visibilità ai lati

8. **Nel caso che un veicolo si fermi in corrispondenza di un attraversamento pedonale, anche se non vedete pedoni, evitate SEMPRE di sorpassarlo di slancio**, perché è molto probabile che ci sia qualcuno dietro, ad esempio un bambino.

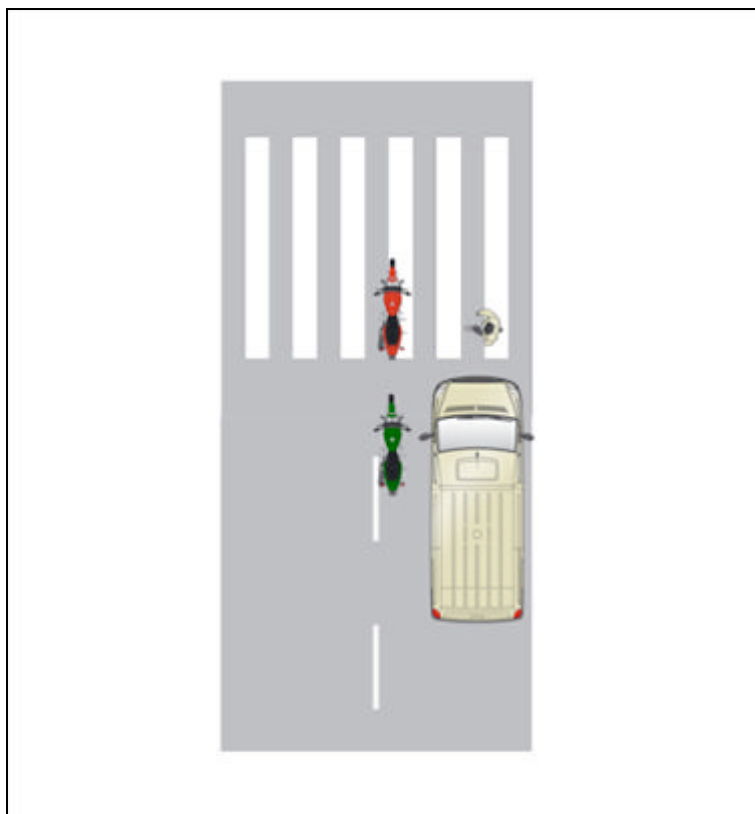



Figura 116 - Attraversamento pedonale con veicolo fermo

9. **In caso di rallentamento o arresto per concedere il passaggio a un pedone, osservate SEMPRE con attenzione la situazione alle vostre spalle, e:**
   a. **se un veicolo rischia di colpirvi, segnalate con ogni mezzo possibile la situazione al pedone e avanzate quanto potete per evitare la collisione**;
   b. **se un veicolo mostra l'intenzione di sorpassarvi, alzate orizzontalmente un braccio dal lato del veicolo e segnalate con ogni mezzo possibile il pericolo al pedone**.
10. **Passate SEMPRE il più lontano possibile dai pedoni presenti sulla corsia di emergenza o sulla banchina adiacente alla vostra corsia, cambiando anche corsia se la segnaletica e le circostanze lo consentono, anche se sembra che non ci sia il minimo pericolo di interferenza**, perché così aumenterete la sicurezza e, in particolare sulle strade extraurbane e sulle autostrade, eviterete ai pedoni di essere spaventati dal vostro passaggio e schiaffeggiati dalla vostra scia aerodinamica e da eventuali schizzi d'acqua.
11. **Quando ripartite dopo un attraversamento pedonale, moderate SEMPRE il gas sulle strisce verniciate**, perché rischiate di derapare anche se sono asciutte.

8.6.2 Con veicoli parcheggiati a margine della carreggiata

La guida sulle strade con veicoli parcheggiati a margine della carreggiata, tipica ma non esclusiva delle città, richiede l'adozione di alcune regole di sicurezza necessarie per evitare i pericoli derivanti dai veicoli stessi (apertura di uno sportello, partenza improvvisa) e dalle persone che vi camminano in mezzo.

1. **Adottate una velocità tale da poter reagire efficacemente ad ogni possibile imprevisto**.

2. **Non procedete MAI a ridosso dei veicoli parcheggiati, ma tenete sempre un margine di sicurezza di almeno un metro**, per evitare le conseguenze dell'apertura improvvisa di uno sportello o di una manovra improvvisa o dell'affacciarsi di un pedone.
3. **Osservate SEMPRE attentamente i veicoli parcheggiati per cogliere qualsiasi sintomo di manovra imminente**, quali il conducente al volante, la sua testa ruotata verso la strada, le ruote sterzate, le luci di posizione, di retromarcia e di direzione accese.
4. **In presenza di veicoli che ostacolano la visuale, quali furgoni, camion ecc., date SEMPRE per scontato che da dietro di essi possa spuntare improvvisamente un pedone, soprattutto se i veicoli bloccano il marciapiede**.

Figura 117 – In presenza di veicoli parcheggiati

8.6.3 Alle intersezioni

È in corrispondenza delle intersezioni che avviene la maggior parte delle collisioni. Perciò in loro presenza dovete adottare una condotta di guida particolarmente prudente, improntata al rigido rispetto di regole precise.

I. Definizione

Per intersezione si intende qualunque luogo dove i veicoli possono fisicamente accedere alla carreggiata oppure uscire dalla stessa intersecando la traiettoria di altri veicoli, anche se la segnaletica lo vieta. Quindi sono a tutti gli effetti da considerare intersezioni e sono soggetti all'applicazione delle stesse regole**:**

- **tutti gli incroci a raso di qualsiasi tipo, compresi quelli con strade sterrate e viottoli di campagna, quelli regolati da semaforo e quelli con le piste ciclabili**;
- **tutti i tratti stradali antistanti i distributori e le aree di servizio**;
- **tutti i tratti stradali affiancati da piazzali o comunque da aree transitabili**;
- **tutti i tratti stradali su cui si affacciano accessi privati privi di cancello o con il cancello aperto**.

II. Comportamento

Nel seguito sono elencate le regole da applicarsi alle varie situazioni, dettate dall'esperienza e dal buon senso. È bene puntualizzare che si tratta di regole pensate per i motociclisti, che quindi tengono conto delle caratteristiche proprie della moto, le cui dimensioni rendono possibili in sicurezza manovre che gli autoveicoli non possono effettuare. Perciò, esse non sono necessariamente in linea con il Codice della strada, concepito esclusivamente tenendo conto degli autoveicoli - che comunque è vostra responsabilità conoscere bene. Il loro rispetto vi eviterà dunque di rimanere coinvolti in una collisione, ma non è detto che vi eviterà di incorrere in qualche contravvenzione.

1. **Non "bucate" MAI di slancio i semafori rossi, le precedenze e gli stop**, neanche se l'incrocio sembra deserto, perché a parte il rischio che vi sia comunque qualcuno, così facendo rischiereste di innescare un automatismo che vi esporrà a rischi gravissimi in caso di distrazione o di errori di valutazione.
2. **Non attraversate MAI un'intersezione a velocità nettamente superiore al limite vigente in quel tratto, nemmeno se c'è il semaforo verde e non si vedono altri veicoli in giro**. Ciò vuol dire che se avete tutta la fretta di questo mondo, **dovete SEMPRE rallentare in corrispondenza di un'intersezione**.
3. **Osservate attentamente la segnaletica, per avere la piena consapevolezza delle precedenze, e in caso di dubbio (che non dovrebbe mai sussistere), adottate una velocità particolarmente moderata e date per scontato di non avere la precedenza**.
4. **Accedete all'intersezione usando SEMPRE la corsia corretta, anche quando per terra non ci sono le frecce che indicano la direzione obbligatoria**.

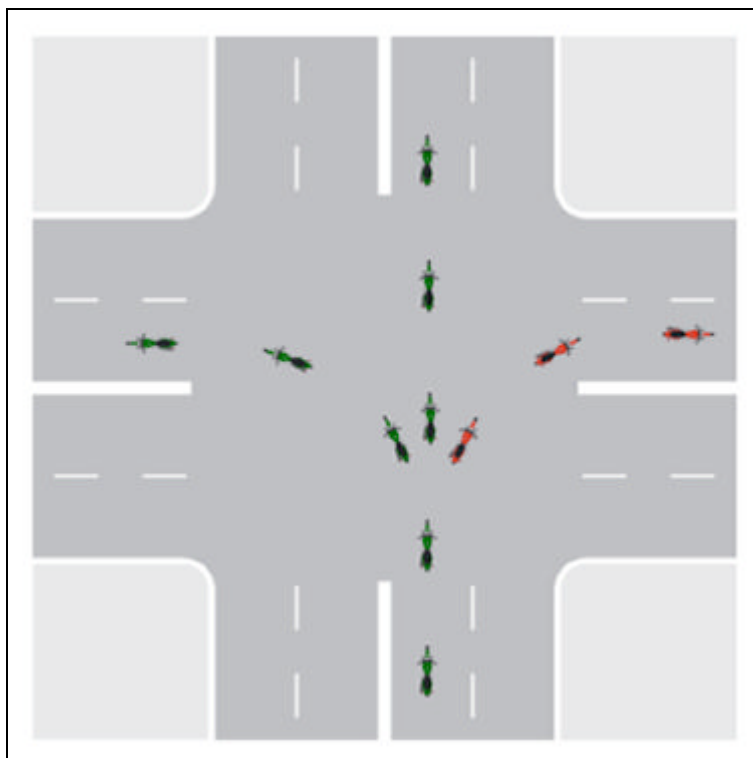



Figura 118 - Uso corretto delle corsie nelle intersezioni

5. **Adottate SEMPRE le traiettorie corrette**. In particolare:
   a. **se per svoltare da una parte sono previste più corsie, mantenete la stessa corsia dall'inizio alla fine della svolta**;

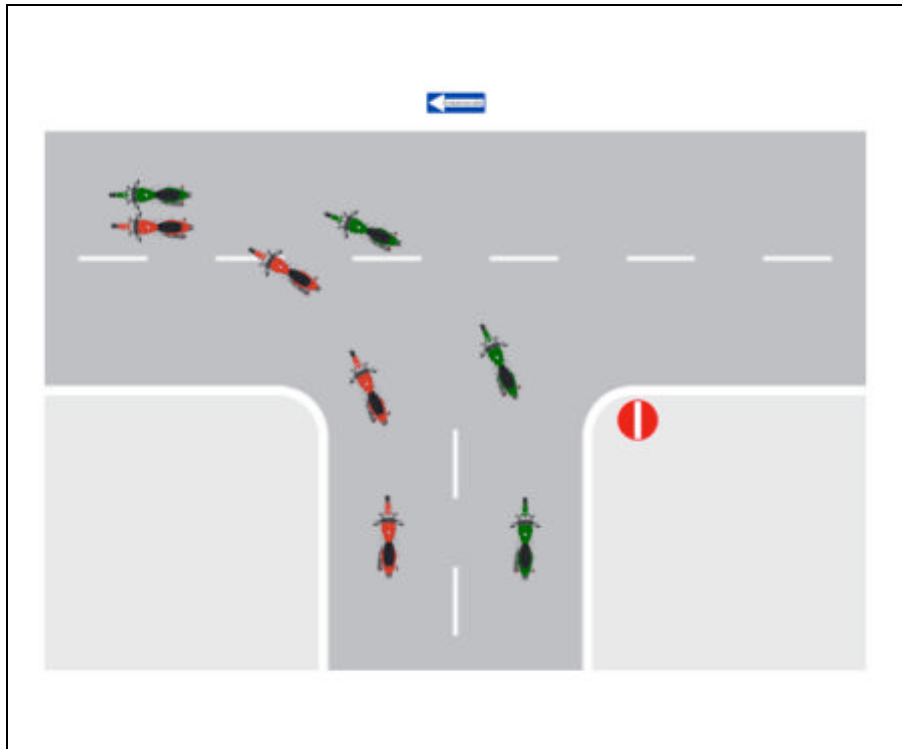



Figura 119 – Mantenere la stessa corsia

b. **se avete una sola corsia per svoltare e la strada in cui vi immettete è a più corsie nel vostro senso di marcia, terminate la svolta in quella più vicina alla direzione da cui provenite**.

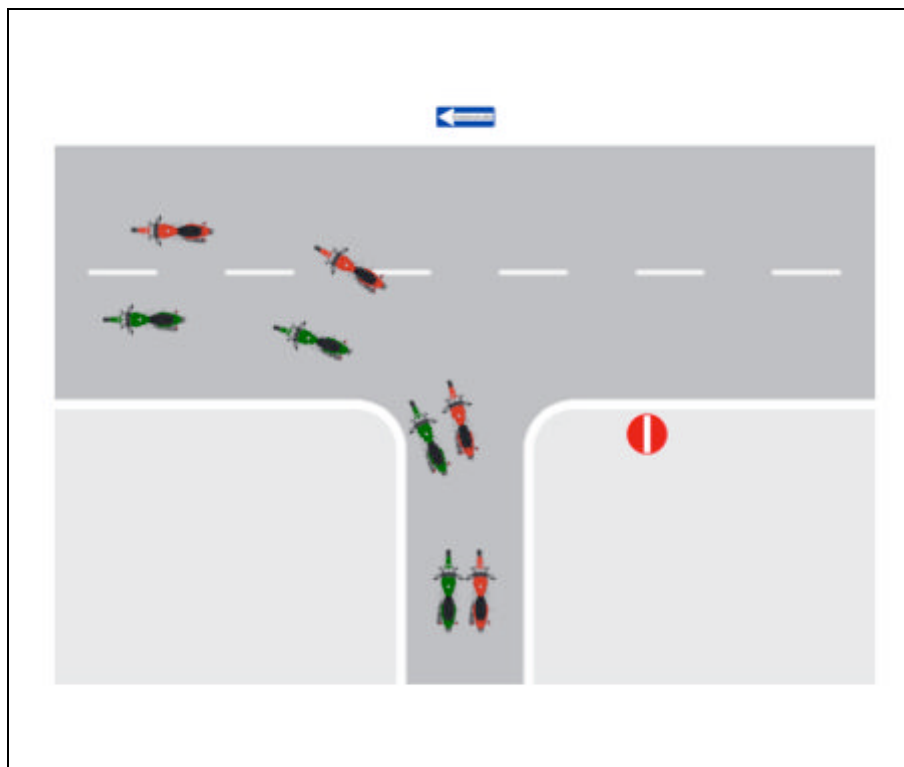



Figura 120 – Accedere alla corsia più vicina alla direzione di provenienza

6. **Cercate SEMPRE il contatto visivo con gli altri conducenti e date per scontato che quelli con cui non avete stabilito il contatto non vi abbiano visto**.
7. **Non date MAI per scontato che gli altri utenti della strada rispettino i semafori, le precedenze e le traiettorie corrette, e nel caso di dubbi sul loro comportamento, fate quanto necessario per segnalare la vostra posizione** (meglio il clacson del lampeggio, che potrebbe essere equivocato) **e soprattutto rallentate quanto necessario**.
8. **Non attraversate MAI l'intersezione a ridosso o accanto ad altri veicoli nel vostro senso di marcia che ostacolino la visuale**, sia per garantirvi la massima visibilità sull'incrocio, sia per evitare che conducenti provenienti da altre direzioni non vi scorgano e decidano di passare o cambiare direzione immediatamente dopo il passaggio di tale veicolo, colpendovi in pieno.

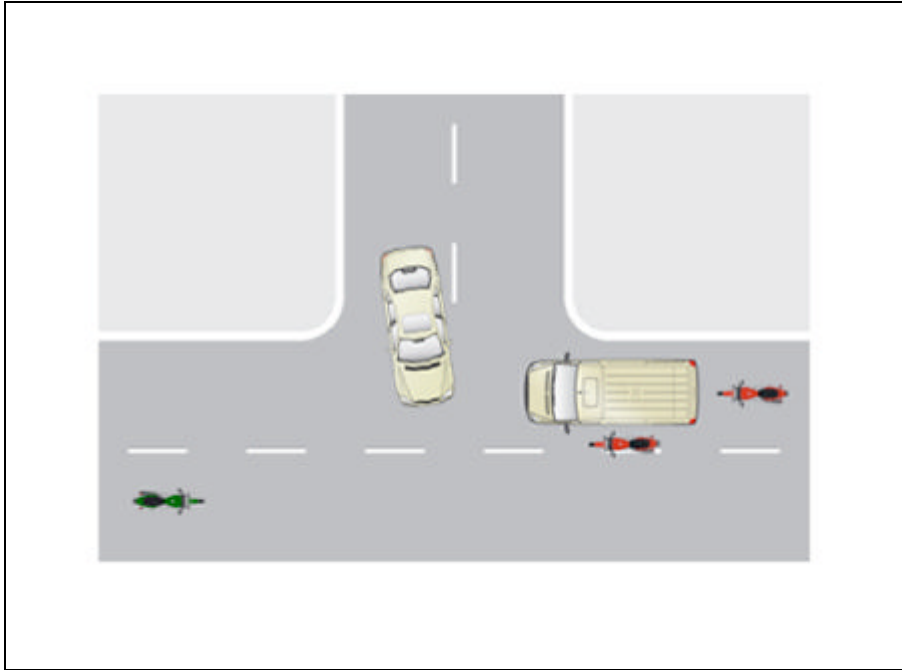



Figura 121 - Intersezione in presenza di veicoli ingombranti

9. **Attraversate SEMPRE l'intersezione tenendovi il più possibile distanti dalle immissioni prive di visuale**.

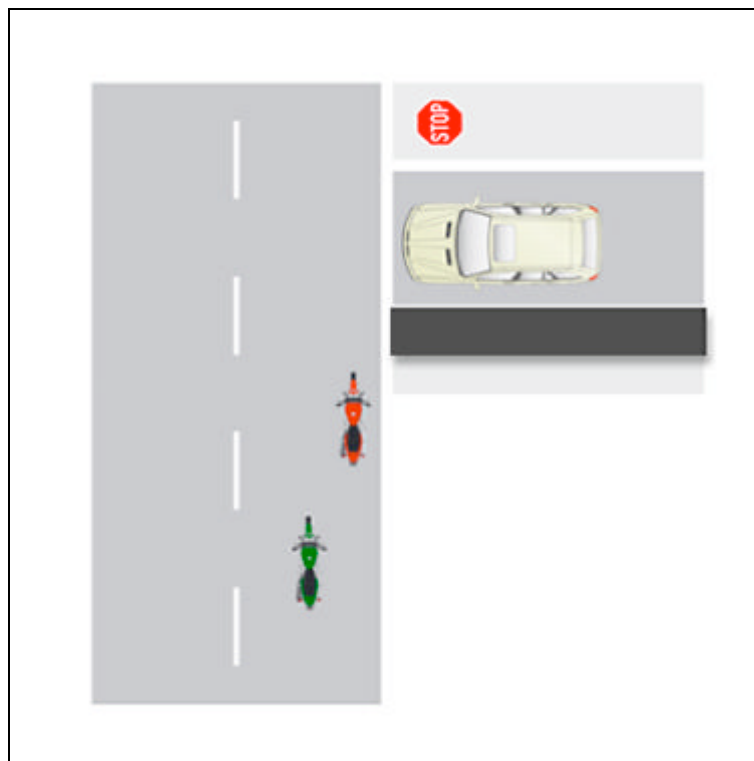



Figura 122 – Intersezione con visuale ostruita

10. **Non affiancate né sorpassate MAI alcun veicolo dal lato dove gli è fisicamente possibile la svolta, sia essa a destra o a sinistra**, neanche se il suo conducente sembra ben deciso a non svoltare, non sopraggiungono veicoli da altre direzioni e la visuale sembra perfetta, perché quello può sterzare anche solo all'ultimo istante, finché la fisica glielo consente.

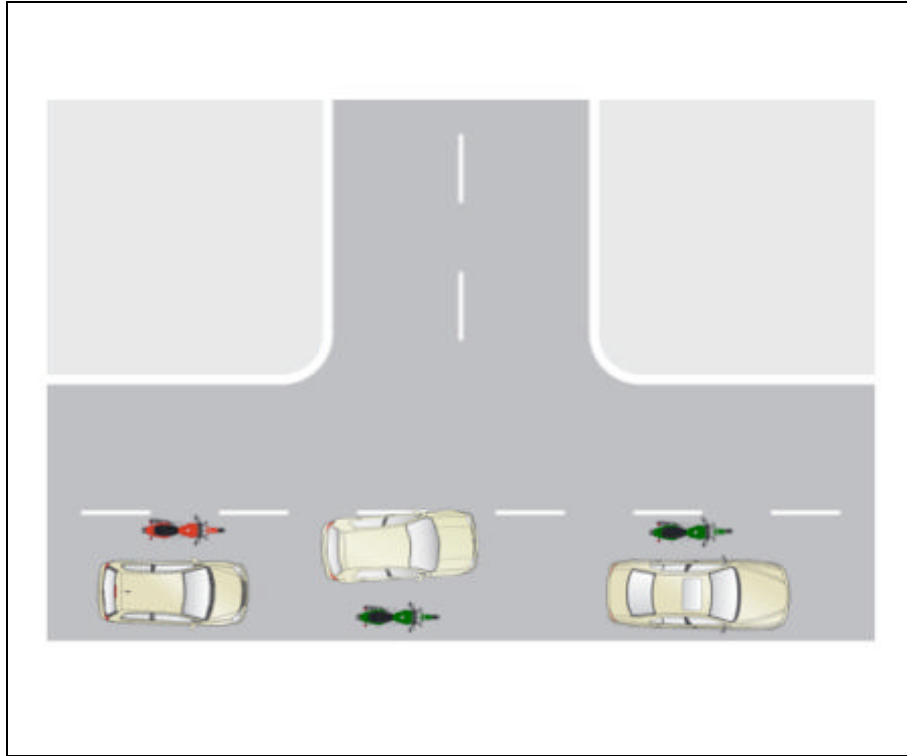
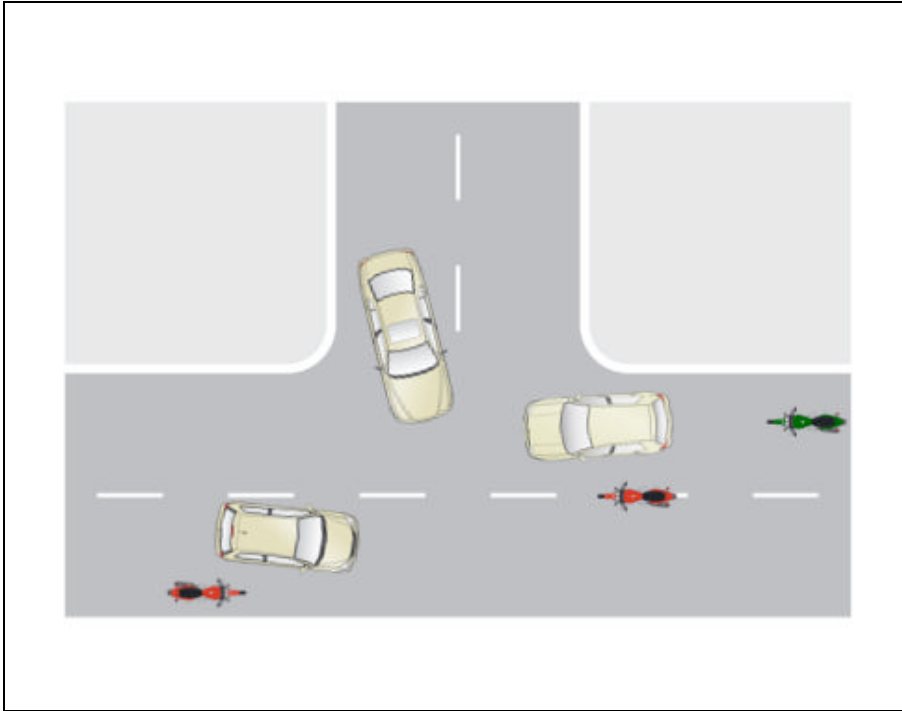



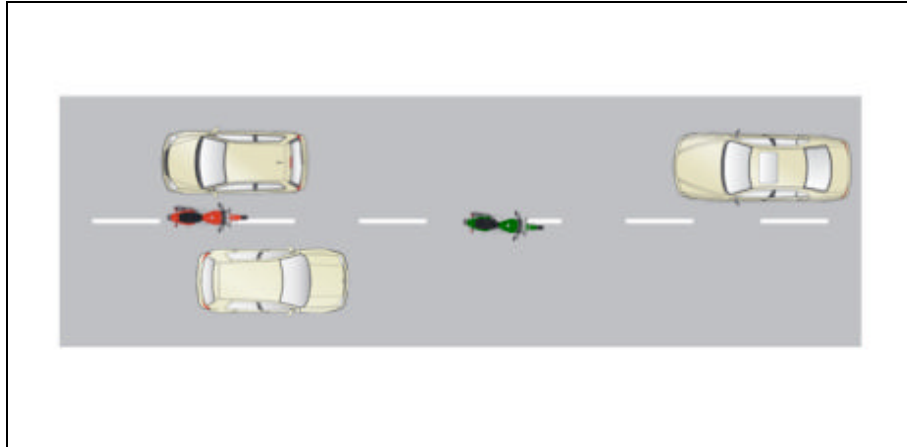
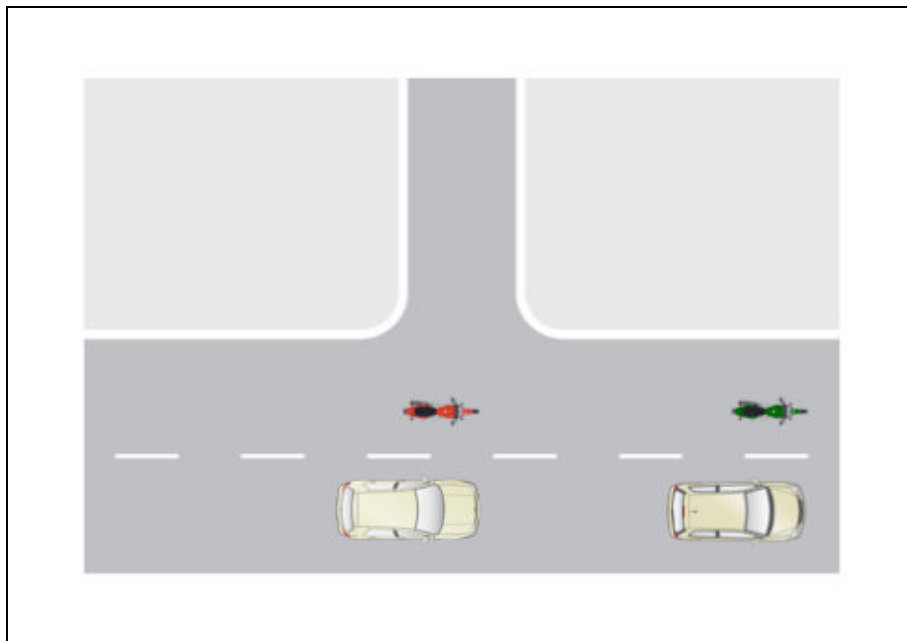
Figura 123 - Sorpasso di veicoli nelle intersezioni

11. **Non affiancate né sorpassate MAI alcun veicolo dal lato opposto a quello dove gli è fisicamente possibile la svolta se ci sono altri veicoli provenienti dagli accessi laterali o dal senso opposto o se non siete sicuri della loro assenza**, neanche se c'è lo spazio per farlo e la visuale è perfetta, perché le manovre degli altri veicoli potrebbero spingere il conducente del veicolo davanti a voi a spostarsi lateralmente sia a destra che a sinistra, buttandovi contromano o fuoristrada.

12. **Quando ripartite dopo uno stop o un semaforo rosso, moderate SEMPRE il gas sulle strisce verniciate**, perché rischiate di derapare anche se sono asciutte.

8.6.4 Sorpasso nel senso opposto di marcia

Mentre il sorpasso in autostrada o comunque sulle strade a più corsie per senso di marcia è quasi privo di rischi, la stessa manovra effettuata sulle strade con una corsia per ogni senso di marcia è una manovra pericolosa, principalmente perché espone al rischio di urtare frontalmente contro i veicoli nel senso opposto.

Per evitare il pericolo, attenetevi alle regole che seguono.

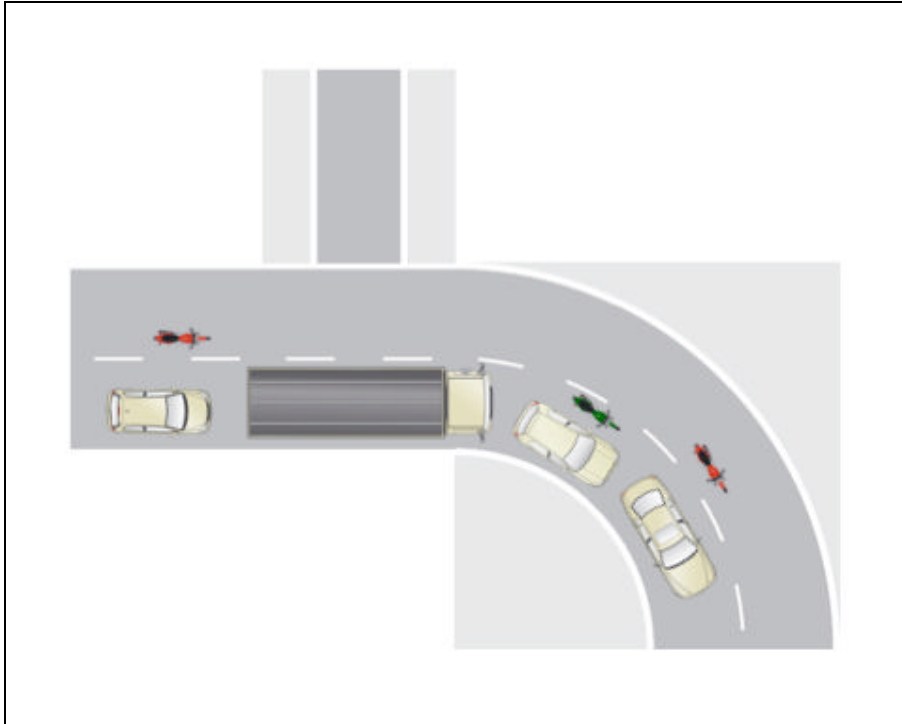
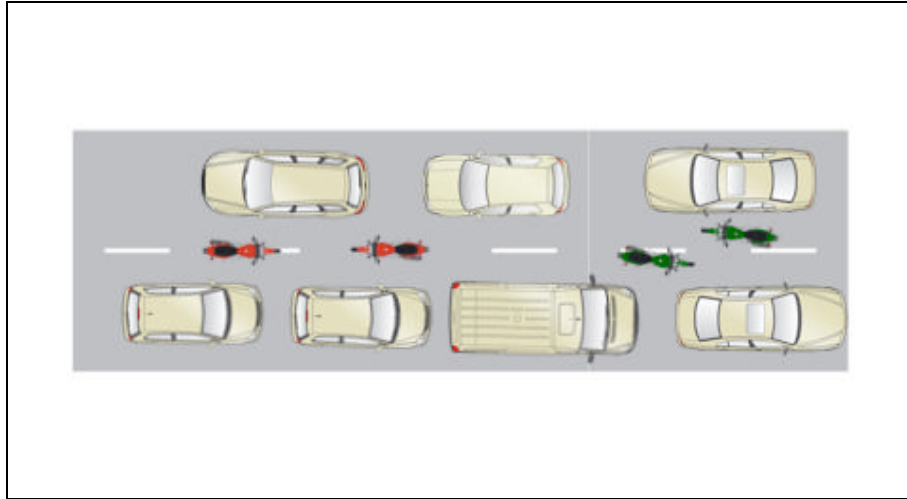
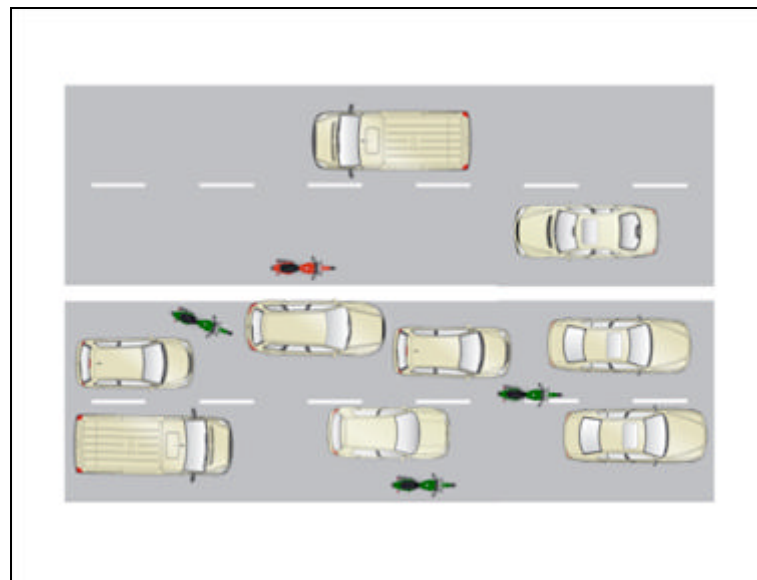
1. **Siate tanto più cauti quanto più lento è l'utente che intendete sorpassare**, perché la sua bassa *inerzia* gli consente di cambiare facilmente traiettoria.
2. **Prima del sorpasso, mantenetevi ad una distanza longitudinale abbondante dal veicolo che volete sorpassare**, in modo da massimizzare la visibilità e da poter sfruttare tale spazio per accelerare.
3. **Non sorpassate MAI se non avete la più ampia visuale sulla vostra traiettoria**.
4. **Evitate SEMPRE di sorpassare un veicolo in coincidenza del passaggio di un veicolo in senso opposto, anche se lo spazio sembra essere sufficiente**, perché basta un piccolo errore di traiettoria da parte di una dei conducenti per farsi parecchio male**.**

5. **Non sorpassate MAI in corrispondenza delle intersezioni**[32]**, anche se la segnaletica lo consente, il veicolo sorpassato non sembra voler svoltare e la visuale è sgombra**.

6. **Verificate prima di ogni sorpasso che il veicolo che vi precede non abbia intenzione di effettuare la stessa manovra e che da dietro non sopraggiunga alcun veicolo già in sorpasso**.
7. **Soprattutto se davanti a voi c'è un veicolo alto, spostatevi con largo anticipo nella corsia di sorpasso**, per massimizzare la visibilità, mantenendo comunque la possibilità di rientrare in sicurezza qualora sia necessario;
8. **Effettuate il sorpasso nel modo più rapido possibile, sfruttando le prestazioni della moto**; molto meglio superare temporaneamente il limite di velocità che prolungare pericolosamente la permanenza nella corsia opposta.

[32] Vedere a pag. 159.

8.6.5 Tra veicoli fermi in coda

Quando il traffico si ferma, la moto può quasi sempre continuare a camminare: è uno dei lati migliori del circolare su due ruote. Ma è anche un modo di fare che può presentare rischi gravi, se condotto senza la dovuta prudenza e senza seguire una tattica precisa.

Ecco come comportarsi in tale circostanza, sia in città che sulle strade extraurbane.

1. **Non invadete MAI, nemmeno parzialmente, il senso opposto di marcia in corrispondenza degli incroci, nelle curve e in generale dove non c'è la più completa visibilità sulla strada**, per ovvie ragioni di incolumità.

2. **Superate SEMPRE i veicoli in coda a velocità moderata, con la massima attenzione e a debita distanza di sicurezza, anche dove la segnaletica consente il sorpasso**, perché i veicoli fermi o in lento movimento possono scartare lateralmente, iniziare a loro volta un sorpasso o invertire la marcia con estrema facilità, e perché all'improvviso qualcuno potrebbe aprire lo sportello e scendere.
3. **Verificate SEMPRE attentamente tutti i segni di possibili azioni (discesa dal veicolo, cambiamento di direzione) degli altri conducenti, quali segni di impazienza, frecce e sterzatura delle ruote, e dare per scontato che esse avverranno**. Tenete presente che, a differenza che in altre circostanze, in questo caso, oltre a finire per terra, difficilmente otterreste la ragione.
4. **Nel caso che, con traffico fermo o quasi in entrambi sensi, dobbiate incrociare motociclisti che, come voi, sorpassano sulla mezzeria, non date MAI per scontato che essi si sposteranno al vostro passaggio, neanche se sono loro ad invadere la vostra corsia, ma rallentate e accostate quanto è necessario**.

5. **In città e in corrispondenza delle intersezioni, superate SEMPRE i veicoli che ostacolano la visuale (camion, autobus, furgoni, SUV) a passo d'uomo**; perché dopo ciascuno di essi potrebbe sbucare all'improvviso un veicolo o un pedone.
6. **Sulle carreggiate a doppio senso di marcia di strade a scorrimento veloce non invadete MAI il senso opposto di marcia e passate attraverso le file piuttosto che al centro della carreggiata**, perché così eviterete qualsiasi rischio di frontale.

7. **Se sulla destra c'è una corsia d'emergenza o una banchina transitabile o comunque una larghezza sufficiente, usatela, percorrendola a velocità moderata e a distanza di sicurezza dai veicoli fermi e applicando con particolare cura quanto detto ai punti 2. e 3.**, perché è molto più sicuro fare così che passare a sinistra dei veicoli o attraverso le file. Al riguardo, tenete presente che **in autostrada rischiate la patente** (tale severità è pensata per gli autoveicoli, che a differenza delle moto non possono accostare in ogni momento facendo passare i mezzi di soccorso), ma sulla viabilità ordinaria non rischiate più di una multa.

In tali circostanze, tenete sempre ben presenti gli ingombri della vostra moto, in particolare se montate le motovaligie, il cui ingombro laterale (che raggiunge il metro) supera di solito quello

di qualsiasi altra parte del mezzo, retrovisori compresi, fatto che vi impone di tenervi un po' di spazio extra sfilando tra gli ostacoli, e molto più spazio zigzagando tra le auto.
Un altro problema può essere dato su alcuni modelli - tipicamente, le *cruiser* e le *supersportive* - dall'angolo di sterzata troppo limitato, fatto che può mettere seriamente in difficoltà quando si vuole curvare stretto, perché lo sterzo si blocca inaspettatamente a fondocorsa e si rischia di cadere all'interno della curva.

8.6.6 Tra veicoli che viaggiano su file parallele

Guidare sfilando tra veicoli che viaggiano affiancati nello stesso senso di marcia, adottando quella che io chiamo la "guida fra le righe", non è la cosa più pericolosa che si possa fare, tutt'altro, tanto che in alcuni paesi (ad esempio in alcuni stati degli USA) è consentita dalla legge. Ma resta sempre una questione piuttosto delicata, sia perché la maggior parte degli italiani non ha la benché minima idea di quale sia il comportamento corretto in tale circostanza, sia perché a volte può mancare qualsiasi segnaletica di delimitazione delle diverse corsie.
Va da sé che in situazioni del genere, **la condotta più sicura consiste nel muoversi come se si guidasse un'automobile**, cioè rimanendo al centro della propria corsia (o della propria fila di veicoli, se la corsia non è delimitata), e evitando i salti da una corsia all'altra. Ma visto che la moto non è un'auto e che di fatto pochi motociclisti accettano di guidarla in quel modo, ecco le regole per muoversi con sicurezza in questa situazione.

1. **Osservate SEMPRE attentamente la situazione del traffico a distanza, e nel caso di improvvisi rallentamenti, strettoie o altri fatti che possano perturbare o interrompere la marcia per file parallele, riducete la velocità e sospendete immediatamente la "guida fra le righe"**.
2. **Cogliete SEMPRE qualsiasi segnale anche implicito di cambiamento di traiettoria nei conducenti dei veicoli davanti a voi (frecce, esitazioni nella traiettoria, rotazione della testa da un lato) e regolatevi in modo da evitare qualsiasi interferenza pericolosa**.
3. **Considerate SEMPRE che gli altri utenti della strada non si aspettano di vedervi spuntare in questo modo e quindi tenderanno a proseguire nelle loro manovre o ad iniziarne di nuove senza rilevare la vostra presenza**.
4. **Valutate SEMPRE attentamente lo spazio a vostra disposizione e, una volta decisa la manovra, eseguitela con rapidità, autorevolezza e decisione**.
5. **Non restate MAI per più del tempo strettamente necessario negli angoli morti di qualunque conducente davanti o accanto a voi**.
6. **Evitate SEMPRE gli zig-zag inutili, le manovre che possano ragionevolmente irritare gli altri conducenti e in generale qualunque mossa che non sia strettamente funzionale al vostro avanzare in sicurezza**.
7. **Quando vi muovete lateralmente, verificate SEMPRE la posizione degli altri conducenti che marciano al vostro fianco o sopraggiungono da dietro, soprattutto se sono motociclisti**.

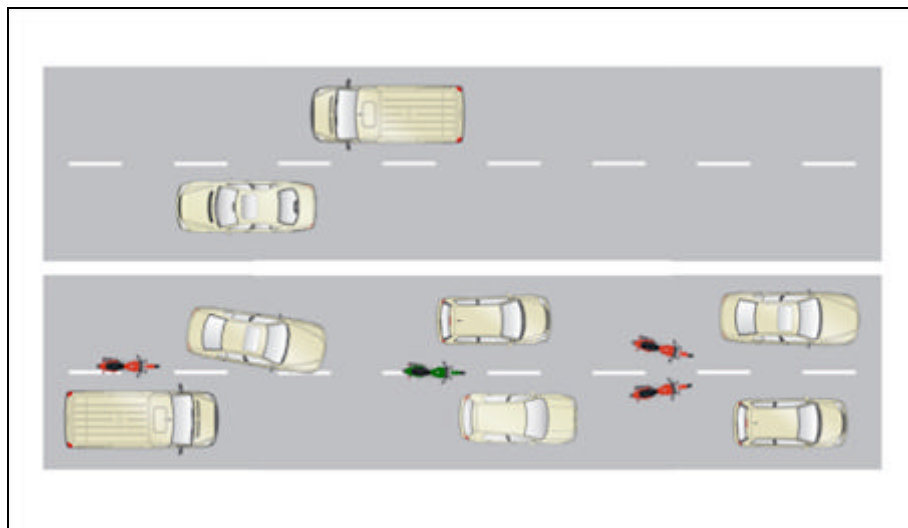



Figura 124 – Comportamento tra veicoli su file parallele

8.6.7 Nel misto

I. Regole generali

Fermo restando quanto detto a pag. 102, le regole per massimizzare la sicurezza nella guida sul misto sono le seguenti.

1. **Guidate SEMPRE come se sopraggiungessero veicoli in senso contrario**, in modo tale da non dover variare la traiettoria nel caso che un veicolo, anche grande, arrivi davvero. Per tale ragione, **la striscia di mezzeria deve essere pensata come un muro verticale, che non deve MAI essere superato né tantomeno avvicinato, né con le ruote (nelle curve a destra), né con la testa (nelle curve a sinistra)**.
2. **Fermo restando quanto detto al punto precedente, nelle curve cieche e in particolare se la strada è stretta, tenetevi comunque vicini al margine destro della carreggiata**, perché anche se rispettate quanto indicato nei punti 2. e 3., è sempre possibile che arrivi in senso contrario una corriera che invade la vostra corsia.
3. **Nelle curve cieche a destra, pensate anche alla striscia del margine destro come ad un muro,** per evitare ogni interferenza con guard-rail, muri, pareti e segnali eventualmente presenti sul lato interno della curva.
4. **Guidate con particolare prudenza lungo le strade prive di protezioni che affacciano su scarpate e strapiombi e su quelle costeggiate da guard-rail**, perché molto probabilmente una banale scivolata (comunque da evitare con cura) si pagherebbe con la vita; nel primo caso per ovvie ragioni, nel secondo perché i sostegni del guard-rail possono facilmente rompere o addirittura amputare qualsiasi parte del corpo.

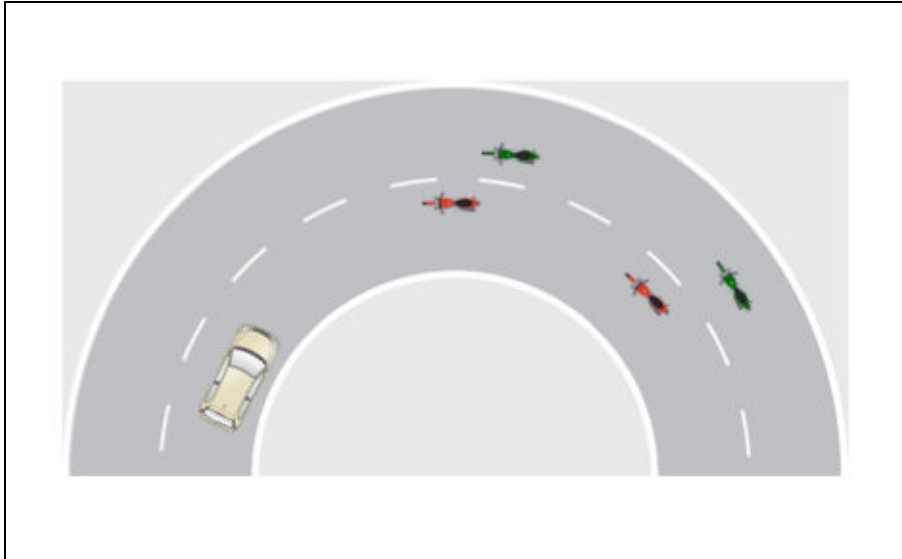



Figura 125 - Nel misto

II. In presenza di irresponsabili

Una minoranza ridotta, ma molto rumorosa e appariscente, di motociclisti usa le strade come se fossero piste, mettendo a repentaglio la sicurezza degli altri utenti della strada e in particolare di quelli più deboli, tra cui noi motociclisti "normali".

Di solito infestano i percorsi ricchi di curve durante i week-end, e sono facilmente identificabili dalle caratteristiche che seguono:

- hanno la targa sporchissima o montata in posizione orizzontale, per evitare qualsiasi possibilità di identificazione;
- si spostano sistematicamente a velocità eccessive in rapporto alle circostanze;
- seguono e sorpassano con distanze di sicurezza misurabili in millimetri;
- se non riescono a sorpassare, incalzano assiduamente e fastidiosamente gli altri cercando continuamente il sorpasso;
- adottano traiettorie che sconfinano sistematicamente nel senso contrario di marcia, anche nelle curve prive di visuale, fatto che costituisce un gran fastidio e un potenziale pericolo se questi irresponsabili procedono nel vostro senso di marcia, ma un pericolo mortale se provengono in senso contrario.

Queste persone NON sono motociclisti, ma solo irresponsabili pericolosi, e sono la vergogna della categoria.

Se vi trovate a circolare su strade infestate da questa gente, adottate queste regole.

1. **Se un irresponsabile vi si attacca alla ruota posteriore, accostate SEMPRE e lasciatelo sorpassare senza opporre alcuna resistenza e senza mettervi in competizione**, perché in caso contrario potreste essere indotti a fare voi stessi errori gravi.
2. **Se un irresponsabile vi precede, mantenete un'adeguata distanza di sicurezza tra voi e lui**, sia per evitare di essere influenzati negativamente dalle sue traiettorie, sia per evitare le conseguenze di una sua eventuale collisione con un veicolo proveniente dal senso di marcia opposto.
3. **Se l'irresponsabile causa una collisione sotto i vostri occhi**, evento tutt'altro che raro, oltre a fare quanto dovuto in casi del genere (vedere a pag. 176), **attendete l'arrivo delle forze dell'ordine e rilasciate la vostra testimonianza sull'accaduto**.

Se nella vostra comitiva ci sono individui del genere e sono accettati dagli altri, cambiate comitiva. Se invece voi stessi siete così, andate a sfogarvi in pista e lasciate in pace chi vuole usare la strada in sicurezza.
Ma non credo che ciò sia possibile: se lo foste, dubito che avreste potuto leggere un libro del genere.

8.6.8 Ad alta velocità

Non tutte le moto sono fatte per viaggiare velocemente. Le *tourer* e le sportive se la cavano ovviamente benissimo, mentre le *enduro* non stradali, le *naked* e le *cruiser* di solito soffrono le andature elevate, a causa della mancanza di protezione contro l'aria e, le prime, delle sospensioni morbide, che creano oscillazioni indesiderate e *instabilità*.
In ogni caso, l'alta velocità – e già i 130 km/h autostradali lo sono - impone una prudenza maggiore del solito e il rispetto assoluto delle regole che seguono.

1. **Non guidate MAI ad alta velocità in città, in presenza di pedoni, nei tratti con visuale limitata e nelle vicinanze delle intersezioni**.
2. **Non guidate MAI a velocità eccessiva rispetto alle circostanze e al traffico circostante**.
3. **Non guidate MAI al di sopra delle vostre capacità fisiche e psichiche**.
4. **Non guidate mai a velocità inadatte alle caratteristiche e allo stato della vostra moto**.
5. **In presenza di situazioni di potenziale pericolo, prevedete distanze di sicurezza più elevate del solito** (vedere a pag. 135).
6. **Prevedete in anticipo ogni manovra e impostatela per tempo**, perché l'*inerzia* cresce con il quadrato della velocità.
7. **Adottate una guida pulita e stabile, con traiettorie ben raccordate**.
8. **Tenete d'occhio il tachimetro**, perché quasi tutte le moto sono in grado di raggiungere in breve tempo e senza sforzo velocità da ritiro della patente.

8.6.9 Sotto la pioggia

Guidare sotto la pioggia intensa in moto è un'impresa non da poco, non tanto perché ci si bagna – il che comunque alla lunga è un problema anche per la sicurezza – quanto per le conseguenze che essa ha sull'aderenza, sulla visibilità e sul comportamento degli utenti della strada.
In tali condizioni, adottate, oltre al comportamento descritto a pag. 112, le norme che seguono.

1. **Non proseguite MAI la vostra marcia se la vostra visuale è compromessa, a causa di un parabrezza che ostacoli il vostro campo visivo o della visiera appannata o bagnata all'interno**; piuttosto fermatevi ad applicare uno spray antiappannante/antipioggia, o aspettate che spiova.
2. **Aumentate SEMPRE le distanze di sicurezza**[33], a causa della ridotta aderenza.
3. **Non viaggiate MAI nelle scie degli altri veicoli**, per mantenere la visibilità sulla traiettoria.
4. **Date SEMPRE per scontato che gli altri conducenti abbiano difficoltà di visuale e di controllo del mezzo e quindi aspettatevi SEMPRE rallentamenti improvvisi e apparentemente ingiustificati**.
5. **Se siete in zona frequentata dai pedoni, date SEMPRE per scontato che essi cominceranno ad agire in modo imprevisto ed irresponsabile**, attraversando la strada di corsa e senza preavviso per sottrarsi alla pioggia.

---

[33] Vedere a pag. 135.

6. **Evitate per quanto vi è possibile le pozzanghere**, sia perché rischiate l'*aquaplaning*, sia perché esse potrebbero nascondere buche anche profonde.

Se poi la pioggia diventa battente e riduce ai minimi termini la visibilità, adottate le regole descritte nel paragrafo che segue.

8.6.10 Nella nebbia

La nebbia e in generale tutti gli eventi atmosferici che riducono fortemente la visibilità (grandine, pioggia torrenziale ecc.) impongono una guida estremamente attenta e prudente.

In tali circostanze devono essere adottate, oltre alle regole di sicurezza valide per la guida al buio (vedere paragrafo precedente), le norme che seguono.

1. **Rispettate SEMPRE la distanza di sicurezza longitudinale (vedere a pag. 135), presupponendo che**:
   a. **la strada sia bagnata**;
   b. **il veicolo che vi precede non abbia di fronte a sé lo spazio sufficiente per arrestarsi in sicurezza**.
2. **Se vi rendete conto che gli altri utenti della strada viaggiano alla cieca** (purtroppo succede spesso nella Pianura Padana), **non proseguite MAI, ma fermatevi subito in un posto sicuro**[34], perché il rischio di essere tamponati o di colpire qualcuno che si è fermato sulla carreggiata è talmente elevato da rendere folle la prosecuzione del viaggio; meglio perdere qualche ora, ma vivere.
3. **Viaggiate SEMPRE al centro della vostra corsia, evitando di marciare lungo il margine destro o la striscia di mezzeria o peggio a cavallo di quest'ultima**, per evitare qualsiasi interferenza con i pedoni e con i veicoli che provengono da altre direzioni.
4. **Non sorpassate MAI invadendo il senso contrario di marcia**.
5. **Se non avete visibilità sufficiente, non eseguite MAI alcuna manovra che vi porti ad intersecare un altro flusso di traffico**, ma piuttosto scegliete un percorso alternativo che vi eviti tale manovra.

8.6.11 Di notte

La guida in assenza di luce presenta alcune difficoltà aggiuntive rispetto al normale:

- la visuale sulla traiettoria limitata dalla profondità del fascio dei fari;
- la visuale dei margini della strada fortemente dipendente dalla presenza e dall'efficacia di illuminazione e catarifrangenti;
- il fastidio dato dalla luce dei fari altrui, che in ogni caso riducono la vostra capacità di vedere nell'oscurità, tendono ad ipnotizzarvi e, se mal regolati (cosa che avviene spesso), vi abbagliano e vi ostacolano notevolmente la visuale.
- il rischio gravissimo – e tutt'altro che remoto in Italia - di imbattersi in veicoli parzialmente o totalmente privi delle luci;
- se è notte, la maggior stanchezza, vostra e degli altri.

In tale circostanza, adottate le seguenti regole.

1. **Guidate SEMPRE con l'impianto di illuminazione perfettamente efficiente, cioè con tutte le lampade funzionanti e con il faro anteriore perfettamente regolato**[35], in modo da poter vedere ed essere visti sempre al meglio e da evitare di abbagliare inutilmente gli altri.
2. **Non viaggiate MAI ad una velocità tale da non poter arrestare la moto entro il vostro campo visivo**. Ad esempio, se procedete lungo una strada bagnata, deserta e

[34] Vedere a pag. 176.
[35] Vedere a pag. 47.

non illuminata usando i soli fari anabbaglianti (la cui profondità si aggira sugli 80 metri), non potete viaggiare a più di 100 km/h[36] senza compromettere la vostra sicurezza.

3. **Non soffermate MAI lo sguardo su eventuali fari abbaglianti di altri veicoli**, anche se essi vi attirano, perché così facendo, le vostre pupille si restringerebbero e per qualche secondo perdereste l'abitudine a vedere nell'oscurità, diventando di fatto temporaneamente ciechi.
4. **Utilizzate SEMPRE correttamente i fari**, impiegando gli abbaglianti solo quando non incrociate altri veicoli.
5. **Nel caso che incrociaste veicoli dotati di un solo faro, tenete SEMPRE una distanza laterale minima di almeno due metri,** perché potrebbe trattarsi anche di un autoveicolo con il faro sinistro completamente fuori uso.
6. **In presenza di qualsiasi dettaglio che vi faccia sospettare la presenza di un veicolo a fari spenti, quale ad esempio l'oscuramento di luci o catarifrangenti sullo sfondo, presumete SEMPRE che vi sia davvero un veicolo a fari spenti e adottate tutte le precauzioni necessarie**.
7. **considerate che di notte è più probabile imbattersi in animali, per cui**, **soprattutto in presenza del relativo segnale di pericolo, fate particolare attenzione.**

8.6.12 Con gli amici

La guida in gruppo comporta rischi aggiuntivi rispetto al normale, legati alla concentrazione fisica di numerosi motocicli in poco spazio e alla situazione psicologica di incitamento alla competizione che tende sempre ad innescarsi quando un gruppo di uomini si riunisce per qualsiasi motivo.

Alcune comunità di motociclisti, particolarmente negli USA (ma anche gli iscritti agli Harley-Davidson Club italiani) hanno tentato di risolvere il problema adottando regole precise, un codice gestuale di comunicazione tra motociclisti e, soprattutto, prevedendo la presenza di un capogruppo che, attraverso tale codice, impartisce a tutti gli altri le istruzioni del caso[37].

Uno schema del genere ha sicuramente il vantaggio di un comportamento coerente tra i membri del gruppo, ma presenta anche parecchi limiti:

- richiede un leader in gamba e accettato da tutti;
- sottrae ai singoli membri del gruppo parte della propria responsabilità;
- è poco adatto alle andature veloci (in effetti, perlopiù sconosciute al mondo Harley…).

Molto meglio, a mio parere, adottare le regole che seguono, che contemplano tutte le possibilità, prescindono dalla presenza di un leader e impongono a ciascuno di mantenere tutti i sensi all'erta.

1. **Non mettetevi MAI in competizione con nessuno**, perché ciò vi porterebbe facilmente a mettere in pericolo la vostra vita e quella di altri.
2. **Rispettate SEMPRE le distanze di sicurezza ordinarie (vedere a pag. 135)**, perché è stupido fare affidamento sugli altri per la propria sicurezza.
3. **Non tentate MAI di tenere il passo di un motociclista veloce se ciò non è alla portata delle vostre capacità**, perché non è affatto detto che se lui ce la fa a fare una curva, ce la facciate anche voi.
4. **Non tentate MAI il sorpasso azzardato di un motociclista leggermente al di sotto delle vostre possibilità**, ma piuttosto riducete leggermente il passo e godetevi il percorso.
5. **Non vi lasciate MAI trascinare da una manovra altrui, tipicamente un sorpasso**, ma decidete voi quando è il caso di effettuarla a vostra volta.

[36] Vedere a pag. 135.
[37] Vedere ad esempio http://www.harleydolomiti.com/FALCON_RULERS.html

6. **Lasciate passare SEMPRE chi è più veloce di voi e tenta di sorpassarvi**, anziché forzare il ritmo e assumere rischi inutili.
7. **Non guidate MAI affiancati ad altri motociclisti nei percorsi misti, nemmeno se sono vostri amici per la pelle e andate in moto insieme da da una vita**, perché su tali strade la massima sicurezza si ottiene adottando traiettorie precise e che richiedono l'intera larghezza della corsia, perché le vostre traiettorie sono diverse da quelle di chiunque altro e soprattutto, perché non potete mai sapere quali possono essere le reazioni degli altri nel caso che si verifichi un imprevisto grave.

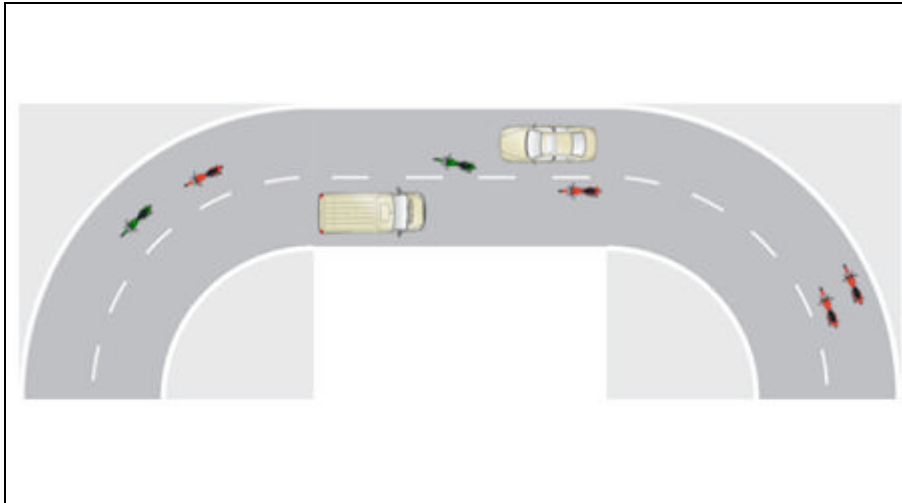



Figura 126 - Guida in gruppo

8.6.13 In sosta lungo la strada

È incredibile quante persone si espongano inutilmente a situazioni di grave pericolo nel fermare il proprio veicolo su strada. Queste sono le regole da seguire per evitare che ciò accada.

1. **Fermatevi lungo la strada SOLO in caso di reale necessità**.
2. **Non fermatevi MAI durante o dopo una curva né dietro un dosso**;
3. **Accendete immediatamente e lasciate sempre acceso il lampeggio di emergenza o almeno l'indicatore di direzione destro**.
4. **Conducete la moto fuori dalla sede stradale, e se questo non è possibile, accostate la moto il più possibile a destra e parcheggiatela senza trattenervi più dello stretto necessario alla sua sinistra**.
5. **Una volta scesi dalla moto**:
    a. **non trattenetevi MAI nella carreggiata o comunque dove possa scorrere un flusso di traffico**, ma piuttosto trattenetevi dietro la moto, o meglio ancora fuori dalla carreggiata o dietro un eventuale veicolo più grande;
    b. **tenetevi SEMPRE rivolti verso la direzione di provenienza del traffico**, anche se vi trovate nella banchina o nella corsia di emergenza.
6. **Se per cause di forza maggiore vi siete dovuti fermare durante o dopo una curva o dietro un dosso**:
    a. **spostatevi il più in fretta possibile a piedi verso l'inizio della curva o del dosso, agitando in alto e in basso il braccio teso, se è notte usando la torcia, per segnalare il pericolo**;
    b. **se avete il triangolo, piazzatelo prima della curva e comunque almeno 100-150 metri prima della moto, e se non lo avete, restate sul posto e continuate a segnalare il pericolo fin quando è necessario**.

8.6.14 Sul luogo di una collisione

L'eventualità di imbattersi in una collisione lungo la strada è purtroppo alta, per cui è bene sapere come bisogna comportarsi in tale circostanza.

Se sul posto vi sono già persone che prestano i necessari soccorsi, evitate di intralciare inutilmente il traffico e liberate rapidamente l'area.

Se invece siete i primi ad intervenire, attenetevi alle regole sotto elencate. Si tratta di regole pensate per persone che non hanno nozioni di primo soccorso; se invece avete frequentato un corso del genere, saprete perfettamente dove e come integrare quanto indicato.

1. **Accendete immediatamente il lampeggio di emergenza o almeno l'indicatore di direzione destro**.
2. **Fermatevi nel modo più sicuro possibile e parcheggiate la moto prima del luogo della collisione**.
3. **Se è notte e potete farlo rapidamente e senza rischi, parcheggiate la moto contromano con il faro anabbagliante acceso**, perché è un modo efficace per avvisare chi arriva dell'esistenza di un problema grave sulla carreggiata, e **prendete la torcia elettrica e/o il triangolo**, se li avete.
4. **Spostatevi immediatamente a piedi verso i veicoli in arrivo, agitando un braccio teso in alto e in basso, se è notte usando la torcia, per segnalare il pericolo e rallentare il traffico, piazzate il triangolo, se lo avete, almeno 100-150 metri prima della collisione, e non occupatevi dei feriti finché non avete messo in sicurezza il luogo della collisione**.
5. **Se un ferito è in immediato pericolo di vita:**
   a. **perché è rimasto schiacciato sotto una moto o un altro oggetto pesante ma sollevabile senza il rischio di peggiorare la situazione, rimuovete l'oggetto senza assolutamente muovere la persona**;
   b. **perché è minacciato dalle fiamme, cercate di trascinarlo via dal pericolo evitando di piegargli o torcergli la schiena e il collo**.
6. **Verificate se il ferito ha le vie respiratorie ostruite, e se lo sono, cercate di liberarle senza muovergli la testa**.
7. **Verificate se il ferito è cosciente,** facendogli qualche domanda anche banale.
8. **Non togliete MAI il casco ad alcun motociclista coinvolto nella collisione, ma limitatevi ad aprirgli la visiera, facendo attenzione a non muovergli assolutamente la testa**, in modo da consentirgli di respirare meglio.
9. **Chiamate il 118, indicando**:
   a. **il luogo esatto della collisione**,
   b. **il numero e le condizioni apparenti dei feriti**,
   c. **il vostro numero di telefono**.
10. **Lasciate SEMPRE libera la linea del cellulare**, per poter essere richiamati dalle unità di soccorso e fornire loro indicazioni utili per l'avvicinamento.
11. **Evitate l'affollamento intorno a chi è ferito**, per consentirgli di respirare e dargli maggior tranquillità.
12. **Non somministrate MAI acqua né medicinali né altro a chi è ferito**.
13. **Se un ferito ha freddo, copritelo con qualche indumento pesante**.
14. **Non fumate**, perché ci potrebbero essere perdite di benzina.
15. **Non inseguite MAI l'ambulanza che trasporta al pronto soccorso il vostro parente o amico appena ferito, ma fatevi dire dove vanno e raggiungetelo con calma**, per evitare il rischio che sia necessaria un'ambulanza in più.

9 Responsabilità sociale

Ogni uomo è colpevole di tutto il bene che non ha fatto.
Voltaire

Arrivati ormai alla fine di questo percorso, se siete in grado di mettere in pratica tutto quello che avete letto, non ci sono dubbi sul fatto che voi siate motociclisti fuori dal comune, in quanto dotati di un approccio serio al tema della sicurezza.
Questo vi rende membri di un'élite preziosa, che può fare molto anche per gli altri, e sarebbe davvero un peccato sprecare questo potenziale positivo.
Il primo grande favore che fate alla società è, ovviamente, evitare le collisioni causate da voi stessi, che non è poco. Ma voi potete fare anche di meglio: potete aiutare a ridurre le collisioni causate dagli altri.
In che modo? Rispettando le regole, disapprovando chi non le segue, tenendo un atteggiamento in armonia con l'ambiente e trasmettendo agli altri quello che sapete.

a. Rispettare le regole

Quante volte vi è capitato, fermi ad un semaforo rosso, di vedere un irresponsabile che decide di passare lo stesso e, subito dietro di lui, parecchie pecore che lo seguono?
In realtà, molta gente non guarda la segnaletica, ma si uniforma pedissequamente al comportamento degli altri, imitandone quindi anche gli errori. E in generale, tutti tendono più o meno inconsciamente ad imitare il comportamento della maggioranza delle persone che hanno intorno.
Proprio per questo motivo, è necessario che qualcuno dia una mano a fare ordine sulle strade, e quel qualcuno dovreste essere proprio voi, che la sapete più lunga degli altri.
Dunque **rispettate le regole, e fatelo con particolare attenzione quando la situazione si fa più caotica**, senza farvi prendere dallo sconforto perché siete gli unici a farlo, o dal desiderio di gettare la spugna perché "tanto non serve a niente". So bene per esperienza che comportarsi così non è sempre facile, ma vi assicuro che tutto questo serve, serve eccome, perché dare il buon esempio alla guida è un po' come sorridere: contagioso; fa bene a coloro che vi stanno intorno, e farà bene ad altri dopo di loro.

b. Essere in armonia con l'ambiente circostante

Ci sono vari modi per instaurare un rapporto con l'ambiente circostante, che spaziano dall'apatico all'aggressivo. Tra essi, il migliore è sicuramente l'armonia.
Il motociclista in armonia con l'ambiente realizza la pena comprensione di se stesso, della propria moto, degli altri e dell'ambiente e realizza una guida efficiente, pulita e attenta, nel pieno rispetto di tutti. Arriva presto e bene a destinazione, andando giustamente veloce dove è possibile e rallentando dove è necessario farlo, senza sforzare se stesso né la meccanica e garantendo la massima sicurezza a sé e agli altri.
In più egli osserva gli altri, comprende le loro intenzioni, collaborando con loro nelle manovre, e gli è d'aiuto quando serve, segnalandogli gli eventuali problemi dei loro veicoli o aiutandoli in situazioni di difficoltà.
L'armonioso è, ovviamente il compagno di traffico ideale; se tutti fossero così, le strade sarebbero nettamente più piacevoli, scorrevoli e sicure.

c. Disapprovare chi trasgredisce le regole

L'approccio di molti uomini alla guida è spesso venato da un machismo più o meno evidente, e ciò è particolarmente frequente tra i motociclisti.

Finché ci si sfotte al bar non c'è nulla di male, ma quando tale atteggiamento si traduce in atteggiamenti pericolosi alla guida o comunque illegali, deve essere assolutamente evitato.
Perciò **dovete disapprovare esplicitamente**:

- **chi mette in atto comportamenti alla guida che mettono in pericolo l'incolumità degli altri o ne aizzano la naturale tendenza a competere**;
- **chi adotta squallidi trucchi per evitare la lettura della targa da parte delle forze dell'ordine**.

Quest'ultimo fatto è veramente inaccettabile. Guidare con la targa illeggibile perché sporca, parzialmente occultata o tenuta in posizione orizzontale è l'esatto equivalente di andare in giro in passamontagna, occhiali oscuri e con una pistola in mano: serve dichiaratamente a non essere identificabili e quindi a sottrarsi alla responsabilità che deriva dal condurre un oggetto pericoloso in luoghi frequentati da altre persone.
Non vedo proprio perché chi rispetta le regole – o comunque accetta le sanzioni in caso di trasgressione - debba subire la presenza di gente che può violare a piacimento le regole nella certezza di farla franca in quasi tutte le circostanze.
Tenete presente che, secondo il Codice della strada, **la targa**:

- **deve essere illuminata**;
- **non può essere tanto sporca da creare problemi di leggibilità**;
- **non può essere coperta in alcun modo**, nemmeno con una lastra trasparente;
- **non può essere alterata in alcun modo** (qui si va nel penale);
- **può avere una cornice portatarga solo se questa copre al massimo 3 mm dal perimetro e non è riflettente**;
- **deve essere visibile chiaramente e interamente fino ad un angolo laterale di 30° a destra e a sinistra e fino ad un angolo di 15° sopra e sotto**;
- **può essere inclinata verso l'alto fino ad un massimo di 30° rispetto alla verticale**.

Figura 127 –Inclinazione massima della targa

d. Trasmettere agli altri le conoscenze acquisite

Quello che avete imparato in quanto motociclisti responsabili ha un grande valore.
Per la vostra sicurezza e quella di tutti gli altri utenti della strada, cercate di **trasmettere agli altri le conoscenze che avete acquisito**:

- **dando i giusti consigli a chi dimostra di averne bisogno**;

- **consigliando a tutti, motociclisti e automobilisti, la partecipazione a corsi di guida sicura**;
- **suggerendo ai vostri amici di diventare professionisti della sicurezza alla guida, attraverso lo studio e la messa in pratica delle nozioni contenute in questo libro**.

E a proposito di questo libro: se vi è piaciuto, vi chiedo di tornare sul sito www.visionzero.org e di lasciare un vostro commento, sarà molto apprezzato. Se poi vorrete contribuire al sostentamento dell'associazione, meglio ancora.

Glossario

- *ABS* — Acronimo del tedesco "Anti-Blockier-System" ("sistema antibloccaggio"), nome commerciale del primo sistema del genere, prodotto dalla Bosch, indica un sistema che serve ad evitare qualsiasi bloccaggio delle ruote nel caso che il conducente azioni i freni con forza eccessiva rispetto all'aderenza disponibile. Attraverso appositi sensori, detti ruote foniche, esso rileva decine di volte al secondo le velocità di rotazione delle singole ruote e le confronta tra loro; quando una ruota tende a diventare troppo lenta rispetto all'altra o comunque rallenta troppo bruscamente, segno che essa sta per bloccarsi, il sistema interrompe la frenata sulla ruota in questione, per poi ripristinarla non appena cessato il pericolo.
  I sistemi più recenti monitorano inoltre il sollevamento della ruota posteriore, modulando la frenata anteriore in modo da evitare ogni rischio di ribaltamento in avanti della moto.
- *Albero cardanico* — Detto anche (impropriamente) *cardano*, asse rotante incernierato mediante giunti snodabili detti appunto *cardanici*, che trasmette il moto dal cambio alla ruota posteriore. È adottato di solito sulle *tourer*, per evitare le frequenti cure richieste dalla tradizionale catena.
- *Ammortizzatore* — Elemento idraulico o pneumatico avente di solito il compito di smorzare le oscillazioni di una molla o di altro elemento soggetto ad oscillazioni. Il termine è usato anche per indicare sinteticamente un gruppo molla-*ammortizzatore*, elemento che racchiude in sé sia l'elemento smorzante che quello elastico.
- *Anti-dive* — Inglese per "antiaffondamento", il termine indica una sospensione anteriore avente la caratteristica di ridurre o eliminare l'affondamento dell'avantreno dovuto alle frenate.
- *Aquaplaning* — Fenomeno che si verifica su strada bagnata quando la velocità del veicolo supera la capacità di espulsione laterale dell'acqua da parte del battistrada, per cui il battistrada "sale" sull'acqua presente sull'asfalto, perdendo completamente il contatto con il terreno e rendendo il veicolo completamente ingovernabile.
- *ASC* — Acronimo dell'inglese "automatic stability control" ("controllo automatico della *stabilità*"), è il nome commerciale di un sistema che ha lo scopo di impedire lo slittamento della ruota motrice nel caso che il conducente dia troppo gas rispetto all'aderenza disponibile. Esso utilizza gli stessi sensori usati per l'*ABS*, con i quali monitora la velocità di rotazione delle ruote; nel caso che la ruota motrice acceleri rispetto all'altra e tenda quindi a pattinare, il sistema agisce sul

motore riducendo la *coppia motrice*, al limite azzerandola, finché la ruota riprende aderenza.

Oltre a questo, l'*ASC* monitora anche il sollevamento della ruota anteriore, consentendo di evitare le *impennate*.

- *Avancorsa* — Distanza tra il punto di contatto tra la ruota anteriore e il piano stradale e il punto di intersezione di quest'ultimo con l'asse di rotazione dello sterzo.
- *Bancata* — Fila di cilindri all'interno di un motore.
- *Baricentro* — Più propriamente detto *centro di massa*, è il punto di applicazione della risultante delle forze esterne agenti su un sistema.
- *Beccheggio* — Movimento di rotazione del veicolo intorno all'asse trasversale, che può essere di *picchiata* o di *cabrata*.
- *Boxer* — Inglese per "pugile", motore con i cilindri disposti in due bancate orizzontali e contrapposte, dove ciascun cilindro si muove di moto contrario rispetto al proprio omologo nella *bancata* opposta, similmente ai pugni di due pugili che si fronteggiano sul ring.
- *Cabrata* — Movimento di rotazione del veicolo intorno all'asse trasversale, con innalzamento dell'avantreno e abbassamento del retrotreno.
- *Cardano* — Vedere *albero cardanico*.
- *Centro di pressione* — Punto di applicazione della risultante delle forze aerodinamiche che agiscono su un qualsiasi oggetto.
- *Controsterzo* — I. Manovra con la quale si gestisce il comportamento in curva di una moto, azionando lo sterzo nella direzione opposta a quella verso cui si vuole curvare.

  II. Manovra con cui è possibile guidare un veicolo in fase di forte *sovrasterzo* lungo una curva, sterzando in direzione opposta a quella della curva e impedendo così al veicolo di andare in testa-coda.
- *Coppia motrice* — *Momento* torcente prodotto da un asse in rotazione (l'albero motore). Varia in base alla posizione dell'acceleratore e al regime di rotazione, ma ai fini pratici si considera quella rilevata a gas tutto aperto. La relativa curva raggiunge il picco (*coppia massima*) ad un regime tanto più alto, quanto più il motore è d'impostazione sportiva. Si misura in Nm (Newtonmetri) o kgm (chilogrammetri), con 1 kgm = 9,81 Nm. È direttamente correlata alla potenza, che altro non è che la *coppia* moltiplicata per il numero dei giri motore, secondo la formula: $W = (Nm \cdot 2\pi \cdot \text{giri al minuto})/60$.
- *Cruiser* — Dall'inglese "cruise" ("viaggiare senza sforzo, viaggiare senza meta"), moto di origine americana, equipaggiata di solito con grossi ma tranquilli motori bicilindrici a V raffreddati ad aria e caratterizzata da uno stile particolare, che si rifà a modelli stilistici degli anni '40, con seduta molto bassa, pedane avanzate, sterzo alto, *interasse* lungo, cannotto di sterzo fortemente inclinato e abbondanti cromature.

- *Custom* — Dall'inglese "*custom*ize" ("personalizzare"), il termine è utilizzato come sinonimo di *cruiser*, anche se più propriamente dovrebbe indicare una moto del genere non prodotta in serie o comunque fortemente personalizzata.
- *Derapata* — Slittamento laterale di uno pneumatico che si verifica in curva al superamento del limite di aderenza.
- *Deriva* — Scorrimento dello pneumatico rispetto all'asfalto, sia in senso longitudinale che trasversale, che si verifica in misura via via maggiore all'avvicinarsi del limite di aderenza.
- *Effetto giroscopico* — Effetto per il quale, in presenza di una *coppia* impressa all'asse di rotazione di un volano, esso non reagisce nella direzione della *coppia* stessa, ma perpendicolarmente ad essa.
- *Enduro* — Dall'inglese endurance ("resistenza"), moto pensata per essere utilizzata su percorsi fuoristrada anche molto accidentati, ma comunque utilizzabile anche per circolare su strada. Il termine è usato anche per indicare la relativa disciplina sportiva.
- *Enduro stradale* — Moto concepita per essere usata prevalentemente su strada, ma anche su percorsi fuoristrada non troppo impegnativi.
- *Fasce elastiche* — Nome comune dei segmenti di tenuta, sono le guarnizioni metalliche che assicurano la tenuta tra i pistoni e i cilindri di un motore.
- *Hazard* — Più correttamente *hazard-lights*, Inglese per "luci di pericolo", indica il lampeggio di emergenza, cioè l'accensione simultanea degli indicatori di direzione a destra e a sinistra.
- *High-side* — Inglese per "lato alto", indica il rovesciamento della moto verso l'esterno della curva, di solito dovuto a repentino recupero di aderenza della ruota posteriore, con conseguente disarcionamento del motociclista al di sopra e sua proiezione verso l'esterno.
- *Imbardata* — Movimento di rotazione del veicolo intorno all'asse verticale, che comporta un cambiamento di direzione del veicolo.
- *Impennata* — Manovra con la quale viene sollevata la ruota anteriore in marcia, indotta con una repentina accelerazione.
- *Impronta a terra* — L'area di contatto dello pneumatico con il suolo.
- *Inerzia* — Tendenza di un corpo a mantenere il proprio stato di quiete o di moto rettilineo uniforme. Essa aumenta con il quadrato della velocità.
- *Interasse* — Distanza tra gli assi di rotazione delle ruote.
- *Low-side* — Inglese per "lato basso", indica una caduta della moto verso l'interno della curva, dovuta di solito a perdita di aderenza dello pneumatico anteriore.
- *Luxury tourer* — *Tourer* di dimensioni, cilindrata e prezzo particolarmente elevati, equipaggiata con un gran numero di accessori volti ad aumentarne il comfort.

- *Maneggevolezza* — Capacità della moto di inscriversi rapidamente in curva con poco sforzo sullo sterzo.
- *Momento* — Forza che tende a far ruotare un corpo solido intorno ad un punto.
- *Motard* — Termine argot francese che sta a significare "motociclista", ma con enfasi sugli aspetti di ribellione e anticonformismo ad esso legati, indica una moto progettata per essere utilizzata su strade asfaltate, ma con una tecnica di guida simile a quella delle *motocross*, con curve affrontate appoggiando il piede a terra e facendo derapare la ruota posteriore.
- *Motocross* — Moto destinata esclusivamente all'uso in fuoristrada e alla relativa disciplina agonistica.
- *Naked* — Inglese per "nudo", indica una moto, di solito tendenzialmente sportiva, priva di carenatura protettiva.
- *On-off* — Effetto frequente sui motori a iniezione, che consiste in una brusca transizione dalla fase di tiro (in cui si dà gas) alla fase di rilascio e viceversa.
- *Panic-stop* — Termine inglese che indica la frenata effettuata in una situazione di pericolo grave e inatteso, in cui il panico impedisce di azionare correttamente i freni e conduce spesso al bloccaggio delle ruote.
- *Passo* — Vedere *interasse*.
- *Picchiata* — Movimento di rotazione del veicolo intorno all'asse trasversale, con innalzamento del retrotreno e abbassamento di carico sull'avantreno.
- *Pin-lock* — Inglese per "bloccaggio a perno", il termine indica una particolare visiera antiappannante munita di una controvisiera interna fissata con due perni alle estremità, nella quale lo strato esterno (che di solito si appanna a causa del contatto diretto con l'ambiente freddo esterno) non è lambito dal fiato e quindi non si appanna, mentre quello interno rimane più caldo e perciò non fa condensare l'umidità espirata.
- *Precarico* — Regolazione mediante compressione della molla di una sospensione, che non varia la sua rigidità, ma consente di mantenere costante l'assetto statico della moto al variare del carico.
- *Punto di corda* — Punto della traiettoria in curva nel quale la moto è più vicina al margine interno della stessa.
- *Rollio* — Movimento di rotazione intorno all'asse longitudinale, che avviene tipicamente in curva.
- *Sbandierata* — Sbandamento del retrotreno dovuto a perdita di aderenza della ruota posteriore.
- *Sistemi di ritenuta* — L'insieme degli elementi che trattengono i corpi degli occupanti in caso di collisione: cinture di sicurezza e airbag.
- *Sottosterzo* — Tendenza di un veicolo ad allargare una curva, dovuta a *deriva* o *derapata* delle ruote anteriori.
- *Sovrasterzo* — Tendenza di un veicolo a stringere una curva, dovuta a *deriva* o *derapata* delle ruote posteriori.

- *Sport tourer* — *Tourer* dalle caratteristiche marcatamente sportive, spesso con motore derivato da una *supersportiva*.
- *Stabilità* — Capacità di un veicolo di essere insensibile alle perturbazioni che la fanno deviare dalla traiettoria voluta dal conducente.
- *Stoppie* — Termine inglese derivante da "stop", è la manovra nella quale una frenata al limite dell'aderenza della ruota anteriore causa il sollevamento della ruota posteriore.
- *Supermotard* — Vedere *motard*.
- *Supersportiva* — Moto ad elevate prestazioni progettata per essere usata prevalentemente in pista, pur essendo utilizzabile anche su strada.
- *Telelever* — Particolare sospensione *anti-dive* adottata dalla BMW, che limita l'affondamento in frenata in virtù della propria geometria.
- *Tourer* — Inglese per "chi va in giro", indica una moto concepita per i lunghi viaggi, di solito dotata di ampia carenatura e di motovaligie.
- *Trasferimento di carico* — Fenomeno che si manifesta, a seguito di accelerazioni o decelerazioni impresse alla moto, attraverso uno spostamento del peso da una ruota ad un'altra della moto.
-

Corsi di guida sicura moto

- **Sicuri su Strada**: http://www.sicurisustrada.com/
- **GSSS - Guida Dinamica Sicura Su Strada**: http://www.gsss.it/
- **Adventureschool**: http://www.adventureschool.it/
- **Guidare Pilotare**: http://www.guidarepilotare.com/
- **BMW Motorrad Riding Academy**: http://www.bmw-motorrad.it/it/it/index.html?content=http://www.bmw-motorrad.it/it/it/fascination/riding_academy/ridingacademy_main.html

Riferimenti normativi

- **Codice della strada**. Decreto Legislativo 30 aprile 1992, n. 285 (testo vigente): http://www.altalex.com/index.php?idnot=34121
- **Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo Codice della strada**. Decreto Presidente Repubblica 16 dicembre 1992, n. 495 (testo vigente): http://www.altalex.com/index.php?idstr=70&idnot=34641
- **Tasso alcolemico:** Decreto Legge 23 maggio 2008, n. 92:
  - testo coordinato con la legge di conversione 24 luglio 2008, n. 125 http://www.governo.it/GovernoInforma/Dossier/pacchetto_sicurezza/testo_coordinato.pdf
  - tabella del tasso alcolemico ammesso alla guida e delle relative sanzioni http://www.sicurezzatrasporti.it/sicurezza/prevenzione/tasso_alcolemico.html
- **Protezioni**: Decreto Legislativo 4 dicembre 1992, n. 475 (testo coordinato con il Decreto Legislativo 2 gennaio 1997, n. 10) http://ordinearchitetti.mi.it/files/2007-06-04-16-58-04-DL%20475%20e%2010.pdf

Bibliografia

- ACEM (Associazione dei Costruttori Europei di Motocicli) – *MAIDS - In-depth investigation of accidents involving powered two wheelers - Final report 2.0* - 2009 (http://www.maids-study.eu/)
- Cocco, G. - *Effetto moto - Dinamica e tecnica della motocicletta* – Giorgio Nada Editore, 2008
- Cossalter, V. – *Cinematica e dinamica della motocicletta* – Edizioni Progetto, 1997
- FEMA (Federation of European Motorcyclists Associations) - *The Road To Success: Improving Motorcyclists Safety by Improving Crash Barriers* - 2005
- FEMA (Federation of European Motorcyclists Associations) - *A European Agenda for Motorcycle Safety - The Motorcyclists' Point of View* – 2007 (http://www.fema.ridersrights.org/docs/EAMS2007.pdf)
- Foale T. - *Motorcycle Handling and Chassis Design: the art and science – Second edition* – Tony Foale, 2006
- Hough, D. – *Proficient Motorcycling – The Ultimate Guide to Riding Well – Second edition* – Bow Tie Press, 2008
- MSF (Motorcycle Safety Foundation) – *The Motorcycle Safety Foundation's Guide to Motorcycling excellence – Second edition* – Whitehorse Press, 2005
- OECD (Organization for Economical Cooperation and Development), Road Transport Research Programme - *Motorcycle Accident Investigation: Development of a Common Methodology for Motorcycle Crashes Data Collection* – OECD, 2001
- Parks, L. – *Total Control – High Performance Street Riding Techniques* – MBI Publishing Company & Motorbooks, 2003
- "Principe Brutto" – Ride Safe – Suggerimenti per una guida sicura - http://digilander.libero.it/infomotoclubravenna/MCRridesafe.pdf
- "Principe Brutto" – Braking Point (Frenare meglio si può) – http://digilander.libero.it/infomotoclubravenna/MCRbrakingpoint.pdf

Appendice 1 - Massa, larghezza degli pneumatici e aderenza

A parità di coefficiente d'attrito, l'aderenza offerta da uno pneumatico su una data superficie è una funzione lineare dell'ampiezza della propria *impronta a terra* del carico specifico gravante su di essa, cioè del peso gravante sulla singola unità di superficie. È possibile esprimere questo concetto con la formula:

1. $A = f(i_t, c_s)$

Il carico specifico è dato dal peso gravante sullo pneumatico diviso per la superficie dell'*impronta a terra*, e ciò può essere espresso con la formula:

2. $c_s = \frac{p}{i_t}$

a. Variazione della massa del veicolo

Pensate ora a due veicoli, entrambi dotati di pneumatici uguali, dei quali il secondo abbia massa doppia del primo.
Visto che l'*impronta a terra* degli pneumatici è la stessa (a condizione che la pressione sia corretta su entrambe le moto), il secondo veicolo disporrà di un carico specifico doppio rispetto al primo:

3. $c_s = \frac{2p}{i_t} = 2 \cdot \frac{p}{i_t}$

e quindi di un'aderenza doppia.
Questa doppia aderenza però dovrà fronteggiare gli effetti del raddoppio della massa del veicolo e del conseguente aumento delle forze da esso generate in caso di sterzata, accelerata o frenata. Quale sarà dunque l'effetto netto? La tenuta di strada diminuirà o aumenterà all'aumentare della massa?
Le forze tangenziali che possono essere scaricate a terra attraverso lo pneumatico e che derivano da accelerazioni, decelerazioni e sterzate, sono due: la forza centrifuga e l'*inerzia*.
L'*inerzia* è proporzionale alla massa del veicolo e al quadrato della sua velocità:

4. $I = f(m, v^2)$

La forza centrifuga è anch'essa direttamente proporzionale alla massa e al quadrato della velocità, ed è inversamente proporzionale al raggio di curvatura:

5. $F_c = f(m, v^2, \frac{1}{r})$

È evidente quindi che le forze tangenziali che lo pneumatico è chiamato a contrastare sono entrambe funzioni lineari della massa del veicolo, esattamente come lo è l'aderenza. La conseguenza è che la tenuta di strada di un veicolo e quindi la sua velocità di percorrenza in curva tende a non variare con il variare della sua massa, perché un suo aumento provoca sì un

incremento delle forze tangenziali trasmesse a terra dagli pneumatici, ma anche un proporzionale aumento dell'aderenza degli stessi.
Per la stessa ragione, anche gli spazi di frenata tendono a non variare all'aumentare della massa, almeno finché l'impianto frenante ha la potenza sufficiente per sfiorare il bloccaggio delle ruote. E il sovradimensionamento tipico degli impianti frenanti attuali garantisce, almeno sulle moto stradali, che tale condizione sia soddisfatta fino a velocità ampiamente superiori a quelle ammesse su strada.
Ecco perché le *tourer* da 300 kg hanno prestazioni in curva e in frenata sostanzialmente uguali a quelle delle *supersport* da 200, ovviamente a parità di altre condizioni.
Naturalmente, nella realtà la rigidità della regola è temperata dall'esistenza di fenomeni che ne "sporcano" la perfezione.
In questo caso, può accadere che, all'aumentare delle forze trasmesse a terra dagli pneumatici in conseguenza del maggior peso, aumenti anche la loro temperatura; e se questa supera quella operativa prevista, l'aderenza aumenta in modo meno che proporzionale, peggiorando la tenuta di strada e la frenata.
Parlando invece della variazione di peso di una moto in funzione del carico, un altro fenomeno che rende meno assoluta la regola enunciata è lo spostamento del baricentro all'indietro e verso l'alto, che modifica l'assetto della moto e può avere effetti sulla tenuta di strada.
Comunque, si può dire in linea di massima che se una moto è equipaggiata con freni potenti e gomme ben dimensionate e se le sospensioni e la pressione degli pneumatici vengono regolate a dovere, la sua tenuta di strada e la sua frenata non peggiorano sensibilmente all'aumentare del carico.

b. Variazione della larghezza dello pneumatico

Per considerazioni analoghe a quelle fatte sopra, almeno in linea di massima, la tenuta di strada offerta da uno pneumatico non varia al variare della sua larghezza.
Infatti, per la 2. sopra, accade che se si aumenta la larghezza degli pneumatici, ferme le altre caratteristiche del veicolo, aumenta anche la superficie dell'*impronta a terra*; ma visto che la massa del veicolo resta invariata, il carico specifico si riduce parallelamente, mantenendo per lo più invariata l'aderenza.
All'atto pratico, se un veicolo è dotato di una gommatura tendenzialmente sottodimensionata, un aumento della larghezza degli pneumatici porterà probabilmente ad un miglioramento del suo comportamento sull'asciutto e in particolare ad una maggior precisione di guida, mentre su un veicolo già dotato di gomme larghe un ulteriore allargamento non darà alcun risultato positivo, e anzi potrebbe perfino condurre ad un peggioramento della tenuta di strada, dovuto alla maggior difficoltà nel raggiungere la temperatura di esercizio.
Sul bagnato invece le cose potrebbero andare diversamente, perché l'allargamento degli pneumatici (in particolare di quello anteriore) e la conseguente riduzione del carico specifico tendono ad agevolare l'insorgere dell'*aquaplaning* (vedere a pag. 61).

Appendice 2 - Spazi di frenata e distanze di sicurezza

L'*inerzia* di un veicolo è proporzionale alla sua massa e al quadrato della sua velocità:

6. $I = f(m, v^2)$

Per tale ragione, gli spazi di frenata hanno un andamento analogo, cioè crescono con il quadrato della velocità.
Le moto stradali moderne hanno tutte caratteristiche abbastanza simili tra loro; perciò gli spazi di frenata si discostano poco tra un modello e l'altro e su strada piana, asciutta e ben asfaltata sono pressappoco quelli risultanti dalla formula seguente:

7. $$s = \left(\frac{v}{10}\right)^2 \times 0{,}4$$

dove s è lo spazio di frenata espresso in metri e v la velocità in km/h.
Ai valori risultanti con tale formula va aggiunto poi lo spazio percorso nel tempo che intercorre dalla percezione del pericolo al momento in cui effettivamente si inizia a frenare: il cosiddetto tempo di reazione.
Esso non dipende dalla velocità, ma da voi, dalla vostro stato psicofisico, dai vostri riflessi e dalle vostre abitudini. L'assenza di alcool, droghe, i riflessi pronti e la buona abitudine di tenere la mano destra predisposta sulla leva del freno riducono notevolmente il tempo di reazione, che nel migliore dei casi può scendere un po' sotto il mezzo secondo.
La tabella che segue riporta gli spazi di frenata effettivi, comprensivi di un tempo di reazione di 0,5 secondi.

Tabella 9 - Spazi di frenata su asfalto asciutto alle diverse velocità

a. Velocità (km/h)	b. Spazio percorso nel tempo di reazione di 0,5 secondi (m)	c. Spazio effettivo di frenata (m)	d. Spazio totale fino all'arresto = b+c (m)
40	5,6	6,4	12,0
50	6,9	10,0	16,9
60	8,3	14,4	22,7
70	9,7	19,6	29,3
80	11,1	25,6	36,7
90	12,5	32,4	44,9
100	13,9	40,0	53,9
110	15,3	48,4	63,7
120	16,7	57,6	74,3
130	18,1	67,6	85,7
140	19,4	78,4	97,8
150	20,8	90,0	110,8
160	22,2	102,4	124,6
170	23,6	115,6	139,2
180	25,0	129,6	154,6
190	26,4	144,4	170,8
200	27,8	160,0	187,8

Si vede chiaramente che gli spazi di frenata effettivi (al netto del tempo di reazione) quadruplicano con il raddoppiare della velocità (ad esempio, a 100 km/h occorrono 40 metri contro i 160 metri necessari a 200),

Ma attenzione, **questi sono gli spazi ideali, ottenibili da un buon pilota su strada piana, asciutta e ben asfaltata con una moto moderna e in perfetta efficienza. In tutte le altre circostanze, le cose peggiorano**.

In discesa, ad esempio, gli spazi minimi di frenata si allungano sensibilmente, a causa del fatto che i freni devono contrastare, oltre all'*inerzia*, anche una componente della forza di gravità.

Sul bagnato poi gli spazi minimi di frenata si allungano notevolmente, e in maniera estremamente variabile in base all'asfalto, all'abilità del motociclista e alle caratteristiche degli pneumatici e dell'impianto frenante. E assai peggio accade su neve e ghiaccio.

Premesso che sul bagnato le condizioni di aderenza possono variare in misura notevole in base alla quantità d'acqua e alle caratteristiche del fondo, e che gli spazi di frenata sono assai più influenzati dall'abilità del pilota, una formula empirica per calcolare gli spazi di frenata su strada bagnata e ben asfaltata di una moto stradale moderna può essere la seguente:

8. $$s = \left(\frac{v}{10}\right)^2 \times 0{,}65$$

La tabella che segue riporta gli spazi calcolati in base a tale formula.

Tabella 10 - Spazi di frenata indicativi su asfalto bagnato alle diverse velocità

a. Velocità (km/h)	b. Spazio percorso nel tempo di reazione di 0,5 secondi (m)	c. Spazio effettivo di frenata (m)	d. Spazio totale fino all'arresto = b+c (m)
40	5,6	10,4	16,0
50	6,9	16,3	23,2
60	8,3	23,4	31,7
70	9,7	31,9	41,6
80	11,1	41,6	52,7
90	12,5	52,7	65,2
100	13,9	65,0	78,9
110	15,3	78,7	93,9
120	16,7	93,6	110,3
130	18,1	109,9	127,9
140	19,4	127,4	146,8
150	20,8	146,3	167,1
160	22,2	166,4	188,6
170	23,6	187,9	211,5
180	25,0	210,6	235,6
190	26,4	234,7	261,0
200	27,8	260,0	287,8

Gli spazi poi possono aumentare ulteriormente a causa della mancanza di capacità tecniche alla guida.

Ora, alla guida non è certo possibile ricordarsi i valori delle tabelle, né si può misurare con precisione lo spazio dal veicolo che precede. Conviene invece ragionare in tempi di percorrenza.
La tabella che segue, tratta dai dati della Tabella 9, riporta i tempi di percorrenza in secondi degli spazi totali di arresto ivi indicati.

Tabella 11 - Spazi di frenata sull'asciutto e distanze di percorrenza in secondi

a. Velocità (km/h)	b. Spazio effettivo di frenata (m)	c. Tempo di percorrenza dello spazio effettivo di frenata	d. Tempo di percorrenza dello spazio totale fino all'arresto = c + 0,5 s
40	6,4	0,58	1,08
50	10,0	0,72	1,22
60	14,4	0,86	1,36
70	19,6	1,01	1,51
80	25,6	1,15	1,65
90	32,4	1,30	1,80
100	40,0	1,44	1,94
110	48,4	1,58	2,08
120	57,6	1,73	2,23
130	67,6	1,87	2,37
140	78,4	2,02	2,52
150	90,0	2,16	2,66
160	102,4	2,30	2,80
170	115,6	2,45	2,95
180	129,6	2,59	3,09
190	144,4	2,74	3,24
200	160,0	2,88	3,38

Ecco ora i tempi ricavati a partire dagli spazi di frenata su fondo bagnato.

Tabella 12 - Spazi di frenata sul bagnato e distanze di percorrenza in secondi

a. Velocità (km/h)	b. Spazio effettivo di frenata (m)	c. Tempo di percorrenza dello spazio effettivo di frenata	d. Tempo di percorrenza dello spazio totale fino all'arresto = c + 0,5 s
40	10,4	0,94	1,44
50	16,3	1,17	1,67
60	23,4	1,40	1,90
70	31,9	1,64	2,14
80	41,6	1,87	2,37
90	52,7	2,11	2,61
100	65,0	2,34	2,84
110	78,7	2,57	3,07
120	93,6	2,81	3,31
130	109,9	3,04	3,54
140	127,4	3,28	3,78
150	146,3	3,51	4,01
160	166,4	3,74	4,24
170	187,9	3,98	4,48
180	210,6	4,21	4,71
190	234,7	4,45	4,95
200	260,0	4,68	5,18

Sulla base dei dati sopra riportati e delle differenti situazioni che si possono verificare alla guida, è possibile elaborare una semplice regola per determinare le distanze minime di sicurezza da tenere nel traffico, riportata nella tabella seguente.

Tabella 13 - Distanze minime di sicurezza in secondi

Situazione	**Distanza minima di sicurezza in secondi (s)**
1) Distanza base (in assenza di problemi)	1 s
2) Se un irresponsabile vi tallona da vicino, oppure sei il veicolo che vi precede impedisce la visuale sulla strada o è troppo vicino al veicolo che lo precede o ha un'andatura irregolare	2 s
- nel caso 2) sopra i 100 km/h (sopra i 170 km/h)	+ 1 s (+2 s)
- nel caso 2) in discesa ripida o sul bagnato o sullo sconnesso	+ 1 s

Indice analitico